

ଶ୍ରୀ ବଳରାମ ମହାନ୍ତି

ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କାହାଣୀ

ଜ୍ଞାନ-ବିଜ୍ଞାନ ପରିଚୟ ଗ୍ରନ୍ଥମାଳା (୯)

ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କାହାଣୀ

[STORY OF SPACE TRAVEL]

ଲେଖକ

ଶ୍ରୀ ବଳରାମ ମହାନ୍ତି



ରାଷ୍ଟ୍ରଭାଷା ସମବାୟ ପ୍ରକାଶନ

ରାଷ୍ଟ୍ରଭାଷା [illegible], କଟକ-୭୫୩ ୦୦୯



ପ୍ରକାଶକ :
ରାଷ୍ଟ୍ରଭାଷା ସମବାୟ ପ୍ରକାଶନ
ରାଷ୍ଟ୍ରଭାଷା ରୋଡ୍, କଟକ-୧

ଅଭିନବ ସଂସ୍କରଣ :
ଅକ୍ଷୟ ତୃତୀୟା
୮ ମେ, ୧୯୮୯

ମୁଦ୍ରାକର :
ଶ୍ରୀ ଗୋପୀନାଥ ସାହୁ
ରାଷ୍ଟ୍ରଭାଷା ସମବାୟ ପ୍ରେସ୍
ରାଷ୍ଟ୍ରଭାଷା ରୋଡ୍, କଟକ-୧

ମୂଲ୍ୟ :
ଆଠ ଟଙ୍କା

ଭୂମିକା

ଜ୍ଞାନ-ବିଜ୍ଞାନ ପରିଚୟ ଗ୍ରନ୍ଥମାଳାରେ 'ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କାହାଣୀ' ପ୍ରଥମ ଖଣ୍ଡ । ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥମାଳାବିଷୟରେ ପ୍ରଥମରୁ କିଛି କହିଦେବା ଦରକାରି ମନେ କରୁଛି । ଗତ ଶହେ ଶହେ ବର୍ଷଭିତରେ ବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେଉଁ ଅଗ୍ରଗତି ଘଟିଛି, ତା'ଫଳରେ ଆଜିପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଜ୍ଞାତ ହୋଇ ରହିଥିବା ବହୁ ବିସ୍ମୟକର ତଥ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟିତ ହୋଇ ଜ୍ଞାନର ସୀମାକୁ ବହୁ ଦୂର ବିସ୍ତାରିତ କଲଣି । ବହୁ ଅଭିନବ ସମ୍ଭାବନାର ଦ୍ୱାର ଉନ୍ମୁକ୍ତ ହେଲଣି । ଜ୍ଞାନ ଓ ବିଜ୍ଞାନର ଏହି ଯେଉଁ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟିଛି, ତା'ର ଛିଟିକା ମଧ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାର ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିପାରି ନାହିଁ । ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଚାର ସମିତିର ବିଜ୍ଞ ବନ୍ଧୁମାନେ ଏଦିଗରେ ପଥ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଛନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ ଓଡ଼ିଶାର ଜ୍ଞାନପିପାସୁ ପାଠକମାନେ ସେମାନଙ୍କ ନିକଟରେ କୃତଜ୍ଞ । ଏହିପରି ବ୍ୟାପକ ଉଦ୍ୟମର ଆବଶ୍ୟକତା ସମସ୍ତେ ଉପଲବ୍‌ଧି କରୁଛନ୍ତି । ଆଜକୁ ପ୍ରାୟ ୪୫ ବର୍ଷ-ତଳେ ବିଶ୍ୱକବି ରବୀନ୍ଦ୍ରନାଥ ଠାକୁର ବିଶ୍ୱଭାରତୀ ଗ୍ରନ୍ଥାଳୟ ପକ୍ଷରୁ ପ୍ରକାଶିତ ଲୋକଶିକ୍ଷା ଗ୍ରନ୍ଥମାଳାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ବୁଝାଇ ବିଜ୍ଞାନ-ଶିକ୍ଷାର ଆବଶ୍ୟକତା-ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେଉଁ ମନ୍ତବ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ, ତାହା ଆଜି ମଧ୍ୟ ଯଥାର୍ଥ ବୋଲି ମନେ ହୁଏ । ରବୀନ୍ଦ୍ରନାଥ ଲେଖିଥିଲେ, ଯେଉଁମାନେ ଶିକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ କରିଛନ୍ତି, ପ୍ରଥମରୁ ବିଜ୍ଞାନର ଭଣ୍ଡାରରେ ନ ହେଉ ପଛେ ସେମାନେ ତା'ର ଅଗଣାରେ ଅନ୍ତତଃ ପ୍ରବେଶ କରିବା ଦରକାର । ବିଜ୍ଞାନର ସେଇ ପ୍ରଥମ ପରିଚୟ କରାଇବା କାମରେ ସାହିତ୍ୟର ସହାୟତା ସ୍ୱୀକାର କଲେ ସେଥିରେ କୌଣସି ଅଗୌରବ ନାହିଁ । ବୁଦ୍ଧିକୁ ମୋହମୁକ୍ତ ଓ ସତର୍କ କରାଇଦେବାର ପ୍ରଧାନ ପ୍ରୟୋଜନ ବିଜ୍ଞାନଚର୍ଚ୍ଚାର ।"

ଜଟିଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବିଷୟଗୁଡ଼ିକୁ ଯଥାସମ୍ଭବ ସହଜ ଓ ସରଳ ଭାଷାରେ ପ୍ରକାଶ କରିବା 'ଜ୍ଞାନ-ବିଜ୍ଞାନ ପରିଚୟ ଗ୍ରନ୍ଥମାଳା'ର ମୂଳ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ । ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ ନିଶ୍ଚିତଭାବରେ ଏକ ଜଟିଳ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଙ୍ଗ୍ ଓ ବୈଷୟିକ କୌଶଳ । ଯେତେ କଠିନ ବିଷୟ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କରିବାର କ୍ଷମତା ତଥା ସେଥିପ୍ରତି ଶ୍ରଦ୍ଧା ଓ ଆଗ୍ରହ ଥିଲେ ତାକୁ ସହଜ ଓ ବୋଧଗମ୍ୟ ଭାଷାରେ ବୁଝାଇଦେବା କଷ୍ଟକର ହେବ ନାହିଁ—ଏହା ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇପାରିଛି ।

ଭାରତର ମହାକାଶ-ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ନିଜ ଦେଶର କ୍ଷେପଣଘାଟୀରୁ ମହାକାଶକୁ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ କ୍ଷେପଣ କରି ମହାକାଶ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅପୂର୍ବ ସାଫଲ୍ୟ ହାସଲ କରିଛନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ମହାକାଶ-ଗବେଷଣାକ୍ଷେତ୍ରରେ ସୁପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ୫ଟି ଦେଶଭିତରେ ଭାରତ ସମ୍ମାନିତ ଆସନ ଲାଭ କରିପାରିଛି ।

ମାତ୍ର ମହାକାଶ-ଗବେଷଣାର ମୂଳତତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକୁ ଦେଶର ସ୍କୁଲ ଓ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କୁ ବୁଝାଇଦେବାପାଇଁ ଯଦି ଉଦ୍ୟମ ହୁଅନ୍ତା, ତା'ହେଲେ ଏଥିପାଇଁ ଲୋକଙ୍କଭିତରେ ବାସ୍ତବ ଉତ୍ସାହ ଓ ଉଦ୍ଦୀପନା ଖେଳଯାଆନ୍ତା । ଏହିଭଳି ଜଟିଳ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କୁ ବୁଝାଇହେବ ନାହିଁ ବୋଲି ଧାରଣା ହୋଇଥିବାରୁ ଏଦିଗରେ କୌଣସି ଉଦ୍ୟମ ହୋଇ ନାହିଁ । ଏହି ପୁସ୍ତକଟି ଏ ବିଷୟରେ ପ୍ରାଥମିକ ଜ୍ଞାନପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ।

ଏହିପରି ଏକ ଲୋକପ୍ରିୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗ୍ରନ୍ଥମାଳା ପ୍ରକାଶପାଇଁ ଭାରତର ଅନ୍ୟତମ ଜନନାୟକ କଳିଙ୍ଗ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍ ଟ୍ରଷ୍ଟ୍‌ର ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା ଶ୍ରୀ ବିଜୁ ପଟ୍ଟନାୟକଙ୍କୁ ପ୍ରସଙ୍ଗକ୍ରମେ ସୂଚନା ଦେବାମାତ୍ରେ ସେ ମୋତେ ଏଥିପାଇଁ ଉତ୍ସାହିତ କରିଥିଲେ । ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଲୋକପ୍ରିୟ କରିବାପାଇଁ ଶ୍ରୀ ପଟ୍ଟନାୟକଙ୍କ ଅବଦାନ ସର୍ବଜନବିଦିତ । ଓଡ଼ିଶାରେ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଲୋକପ୍ରିୟ କରିବାପାଇଁ ମୋର ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର ଓ ସୀମିତ ଉଦ୍ୟମକୁ ଚରିତାର୍ଥ କରିବାଲାଗି ଆର୍ଥିକ ସାହାଯ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରିଥିବାରୁ ମୁଁ ଶ୍ରୀ ପଟ୍ଟନାୟକଙ୍କ ନିକଟରେ କୃତଜ୍ଞ ।

ପ୍ରଥମ ସଂସ୍କରଣଟି ବହୁଦିନରୁ ଶେଷ ହୋଇଯାଇଥିଲା । ପୁସ୍ତକଟିର ପୁନଃମୁଦ୍ରଣପାଇଁ ପାଠକମାନଙ୍କ ନିକଟରୁ ତାଗିଦା ଆସିଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେତେକ ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ କାରଣରୁ ତାହା ବିଳମ୍ବରେ ସମ୍ଭବପର ହେଲା । ବିଶେଷଭାବରେ, ଗତ ଦୁଇ ବର୍ଷତଳେ ଏହି ପୁସ୍ତକଟି ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଓଡ଼ିଆ ଭାଷାରେ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଲୋକପ୍ରିୟ କରିବାପାଇଁ ପୁସ୍ତକ ରଚନା ପ୍ରତିଯୋଗିତା ପରିକଳ୍ପନାରେ ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣପଦକ ଲାଭ କରିବାପରେ ଏହି ପୁସ୍ତକର ଗୁରୁତ୍ୱ ଅଧିକ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିଲା । ତେଣୁ ଗତ ଷୂର ବର୍ଷ ଭିତରେ ମହାକାଶ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେଉଁ ଅଭୂତପୂର୍ବ ସଫଳତା ମିଳିଛି ତଥା ଆମ ଦେଶରେ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଯେଉଁ ଅଗ୍ରଗତି ଘଟିଛି ସେସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିବରଣୀ ଯୋଗ କରାଯାଇ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କାହାଣୀ ପୁସ୍ତକର ଅଭିନବ ସଂସ୍କରଣ ପ୍ରକାଶ କରାଗଲା । ଏଥିପାଇଁ ରାଷ୍ଟ୍ରଭାଷା ସମବାୟ ପ୍ରେସ୍ ଓ ପ୍ରକାଶନ ସଂସ୍ଥା ଆଗ୍ରହ ପ୍ରକାଶ କରି ନ ଥିଲେ ଏହା ସମ୍ଭବପର ହୋଇ ନ ଥାଆନ୍ତା । ତେଣୁ ଉକ୍ତ ସଂସ୍ଥାର ସେକ୍ରେଟେରୀ ଶ୍ରୀ ଗୋପୀନାଥ ସାହୁଙ୍କ ନିକଟରେ ମୁଁ କୃତଜ୍ଞତା ଜ୍ଞାପନ କରୁଛି ।

ପାଠକମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ପୁସ୍ତକଟି ଆଦୃତ ହେଲେ ମୋର ଶ୍ରମ ସାର୍ଥକ ହେବ ।

୧୧୩, ବାପୁଜୀନଗର
ଭୁବନେଶ୍ୱର

ବିନୀତ

ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କାହାଣୀ

ମହାକାଶ କେତେ ବଡ଼ ଓ ଏଥିରେ କିଏ ରହନ୍ତି

ଗାଁର ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ପଡ଼ିଆରେ ଛିଡ଼ାହୋଇ ଦୂରକୁ ଅନେଇଲେ ଆଗରେ ଲମ୍ବି ଯାଇଥାଏ ଧାନ ଗହିର । ଧାନଗହିର ଶେଷରେ ସବୁଜ ଗଛସବୁ ଝାପ୍‌ସା ହୋଇ ଦିଶୁଥାଏ । ତା' ମଝିରୁ ଉଠି ଆସିଥାଏ ଯେମିତି ଗୋଟାଏ ନେଳିଆ ଛାଦ୍‌ଆ । ଏହା ଆମ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ଚାରିଆଡ଼େ ଘେରି ରହିଛି । ଏହାକୁ ଆମେ କହିଥାଉଁ ଆକାଶ । ଏହି ଆକାଶରେ ସକାଳୁ ଉଇଁଆସେ ସୂର୍ଯ୍ୟ । ସେତେବେଳେ ଏହା ଗୋଟିଏ ସୁନାଥାଳି ପରି ଦେଖାଯାଉଥାଏ । ତାର କଅଁଳ ଆଲୁଅ ଆମକୁ ଆରାମ ଲାଗେ । ସୂର୍ଯ୍ୟ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ଆମ ମୁଣ୍ଡ ଉପରକୁ ଉଠେ । ଠିକ୍ ମୁଣ୍ଡଉପରେ ରହିଲାବେଳେ ଅନେଇ ହୁଏ ନାହିଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟ କ୍ରମେ କ୍ରମେ ତଳକୁ ଓହ୍ଲାଇ ପଶ୍ଚିମ ଦିଗରେ ସୁନାଥାଳିଟିଏପରି ହୋଇ ଅସ୍ତ ହୋଇଯାଏ । ତାପରେ ଚାରିଆଡ଼େ ଅନ୍ଧାର ଘୋଟିଯାଏ । କିଛି ସମୟ ପରେ ସେହି ଆକାଶରେ ଅଗଣିତ ତାରା ମିଟି ମିଟି କରନ୍ତି । ପ୍ରତିଦିନ ଏହା ଦେଖି ଦେଖି ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ମନୁଷ୍ୟଙ୍କ ଧାରଣା ହୋଇଥିଲା ଯେ ଆମେ ଯେଉଁ ପୃଥିବୀ ଉପରେ ବାସ କରୁଛୁ ତାହା ସ୍ଥିର ରହିଛି ଓ ତାରି ଚାରିପଟେ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ର ବୁଲୁଛନ୍ତି । ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଆବିଷ୍କାର ହୋଇ ନ ଥିବା ବେଳେ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରେ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଦ୍‌ମାନେ ଖାଲି ଆଖିରେ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଆକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ର ଛଡ଼ା ଆଉ ୫ଟି ଗ୍ରହ ଠାବ କରିଥିଲେ । ଏହାବ୍ୟତୀତ ବହୁ ନକ୍ଷତ୍ର ଠାବ କରି ତାଙ୍କ ନାମ ଦେଇଥିଲେ । ଆଜକୁ ୪୦୦ ବର୍ଷ ତଳେ ଇଟାଲିର ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗାଲିଲିଓ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ଆବିଷ୍କାର କଲେ । ତାଙ୍କ ପରେ ଆହୁରି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ତିଆରି ହେଲା । ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଆଉ ଦୁଇଟି ନୂଆ ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲା, ତଥା ମହାକାଶର ବହୁ ଦୂରରେ ବିରାଟ ଆକାରରେ ନକ୍ଷତ୍ର ମଣ୍ଡଳ, ଧୂମକେତୁ ଆଦିର ସନ୍ଧାନ ମିଳିଲା । ଏହାଫଳରେ ମହାକାଶର ଗଠନ, ଆକାର ଓ ସୀମା ଏବଂ ମହାକାଶର ଅଗଣିତ ଅଧିବାସୀମାନଙ୍କ

ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆମର ଧାରଣା ବଦଳିଲା । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟଭାବରେ ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା ଯେ ମହାକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ସ୍ଥିର ରହିଛି ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ କେନ୍ଦ୍ରକରି ପୃଥିବୀ, ଶୁକ୍ର, ମଙ୍ଗଳ, ବୁଧ, ବୃହସ୍ପତି, ଶନି, ନେପ୍‌ଚ୍ୟୁନ୍, ପ୍ଲୁଟୋ, ୟୁରେନସ ପ୍ରଭୃତି ୯ଟି ଗ୍ରହ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଛନ୍ତି । ଏହାକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟମଣ୍ଡଳ ବା ସୌରମଣ୍ଡଳ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ବହୁକାଳପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମନୁଷ୍ୟର ଧାରଣା ଥିଲା ଯେ ଏହି ସୌରମଣ୍ଡଳ ହିଁ ମହାକାଶର ସୀମା ।

ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ମହାକାଶର ବହୁ ଦୂରପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି ଜାଣିସାରିଲେଣି ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ମହାକାଶର କୋଟି କୋଟି ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଭିତରୁ ଗୋଟିଏ ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ନକ୍ଷତ୍ର ମାତ୍ର । ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବହୁ ଗୁଣରେ ବଡ଼ ଅଗଣିତ ନକ୍ଷତ୍ର ଅଛନ୍ତି; ମାତ୍ର ସେଗୁଡ଼ିକ ଆମକୁ ଏତେ ଛୋଟ ଦିଶୁଛନ୍ତି କାହିଁକି ? ଏହାର କାରଣ ହେଲା ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଆମଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ଅଛନ୍ତି, ମାତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟ ସେମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଆମର ବହୁ ନିକଟରେ ଅଛି; ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ବଡ଼ ଦେଖାଯାଉଛି । ମହାକାଶରେ ବହୁ ଛାୟାପଥ ବା ନକ୍ଷତ୍ରମଣ୍ଡଳ ରହିଛନ୍ତି । ଏଥିଭିତରୁ ଛାୟାପଥର ଗୋଟିଏ ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଂଶରେ ଆମ ସୌରମଣ୍ଡଳ ଅବସ୍ଥିତ ।

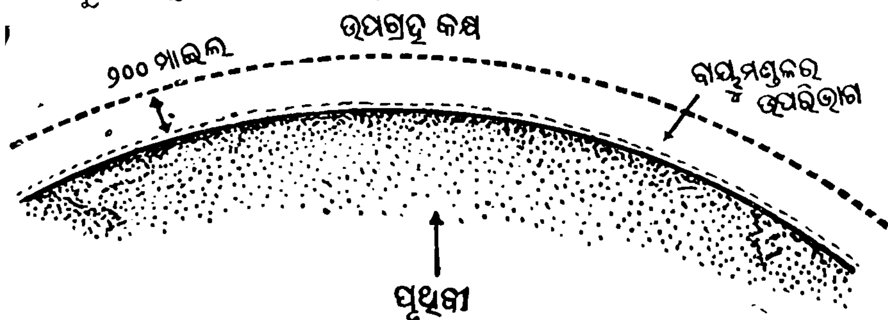
ସୀମାହୀନ ମହାକାଶ ଓ ଏହାର ଅଗଣିତ ଅଧିବାସୀ ଗ୍ରହ, ନକ୍ଷତ୍ର, ଉଲ୍କା ଓ ଧୂମକେତୁମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବହୁ ନୂତନ ଓ ବିସ୍ମୟକର ତଥ୍ୟମାନ ଜଣାପଡ଼ିବା ପରେ ମନୁଷ୍ୟ ନିଜେ ମହାକାଶରେ ଯାଇ ଏମାନଙ୍କ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଜ୍ଞାନ ଲାଭ କରିବାର ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖି ଆସୁଥିଲା, ମାତ୍ର ଆଜ କି ପଚିଶ ବର୍ଷ ତଳେ ମଧ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟ କଳ୍ପନା କରି ନ ଥିଲେ ଯେ ତା'ର ଏହି ସ୍ୱପ୍ନ ଏତେ ଶୀଘ୍ର ସଫଳ ହେବ । ସେ କେବେ କଳ୍ପନା କରି ନ ଥିଲା ଯେ ମନୁଷ୍ୟ ନିଜେ ମହା-କାଶରେ ଅବାଧରେ ଭ୍ରମଣ କରିପାରିବ, ମାସ ମାସ ଧରି ମହାକାଶରେ ରହିପାରିବ ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଓହ୍ଲାଇ ପାରିବ । ମାତ୍ର ୨୩ ବର୍ଷ ତଳେ ୧୯୫୭ ମସିହାରେ ମନୁଷ୍ୟର ଏହି ସ୍ୱପ୍ନ ସଫଳ ହୋଇଥିଲା । ସେହି ବର୍ଷ ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ୪ ତାରିଖରେ ରୁଷ ଦେଶର ପ୍ରଥମ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ସ୍ପୁଟନିକ-୧ ସଫଳତାର ସହିତ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କଲା । ଏହାର ୪ ବର୍ଷ ପରେ ସେହି ରୁଷ ଦେଶର ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ପ୍ରଥମେ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କଲେ । ଏହାପରେ ରୁଷ ଓ ଆମେରିକା ଦେଶର ଶହ ଶହ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କରିସାରି-ଲେଣି । ପ୍ରଥମ ମହାକାଶଯାତ୍ରାର ୧୨ ବର୍ଷ ପରେ ୧୯୬୯ ମସିହାରେ

ଆମେରିକାର ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହରେ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀମାନେ ଯାଇ ଚନ୍ଦ୍ର-ପୃଷ୍ଠରେ ଓହ୍ଲାଇ ନୂତନ ଇତିହାସ ସୃଷ୍ଟି କଲେ । ସେମାନେ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଦିନକରୁ କମ୍ ସମୟ ରହିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଯିବା ଓ ଆସିବାପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଆଠ ଦିନ ଲାଗିଯାଇଥିଲା ।

ଏବେ ଦିନପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମନୁଷ୍ୟ କାହିଁକି ମହାକାଶକୁ ଉଠିପାରୁ ନ ଥିଲା ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ଦୀର୍ଘଦିନ ଧରି ଗବେଷଣା ଓ କଠିନ ତାଲିମ ପରେ ଏହା କିପରି ସମ୍ଭବପର ହେଲା ତାହା ଆଲୋଚନା କରିବା ।

ପୃଥିବୀ ଓ ମହାକାଶ

ପୃଥିବୀଠାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଶୁକ୍ର, ମଙ୍ଗଳ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନେ ବହୁ ଦୂରରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ମହାକାଶ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଅଧିକ ଦୂରରେ ନାହିଁ । ପ୍ରଥମ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ରୁଷର ମେଜର ଗାଗାରିନ୍ ମୋଟେ ପୃଥିବୀଠାରୁ ୨୦୩ ମାଇଲ ଉପରକୁ ଉଠିଥିଲେ । ଯେଉଁ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପଠାଯାଏ, ସେଥିଭିତରୁ ଅଧିକାଂଶ ମହାକାଶର ପ୍ରାୟ ଏତିକି ଦୂରକୁ ଉଠିଥାଆନ୍ତି । ମାତ୍ର ଏତିକି ଉପରକୁ ଉଠିବାପାଇଁ ମଧ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟକୁ କମ୍ ବାଧାବିଘ୍ନ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ହୋଇ ନାହିଁ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ଉପରକୁ ଉଠିଲା ବେଳେ ପ୍ରଥମେ ଏହି ୨୦୦ ମାଇଲ୍‌ଭିତରେ ରହିଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ ।



(ପୃଥିବୀ ଓ ମହାକାଶ : ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ୨୦୦ ମାଇଲ ଉପରେ ମହାକାଶ)

ପୃଥିବୀ ଓ ମହାକାଶଭିତରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ

ପୃଥିବୀ ଓ ମହାକାଶଭିତରେ ଥିବା ବାୟୁମଣ୍ଡଳଭିତରେ ଦେଇ ରକେଟ୍ ବା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଗତିକଲାବେଳେ ପ୍ରଥମେ ବହୁ କଠିନ ବାଧା-

ବିଘ୍ନର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼ିବ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣିପାରିଥିଲେ । ଏହାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବାପାଇଁ ବହୁକାଳ ଧରି ଅନୁଧ୍ୟାନ ଓ ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ସୂର୍ଯ୍ୟଭିତରେ ଅହରହ ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନର ଯେଉଁ ଭଙ୍ଗାଗଢ଼ା ଚାଲିଛି ତାର ପ୍ରଭାବରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ବହଳ ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି । ଏହି ବହଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଗତିରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି କରିପାରେ । ଏହାବ୍ୟତୀତ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପୃଥିବୀକୁ ଫେରିବା ସମୟରେ ଅତି ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କଲାବେଳେ ଉପରିଭାଗର ପତଳା ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ସ୍ତରରେ ଏହାସହିତ ସଂଘର୍ଷ ହୁଏ । ଏହି ସଂଘର୍ଷ ଫଳରେ ଯେଉଁ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଉତ୍ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ତାହା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଧାତୁଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ଉପର ଅଂଶକୁ ତରଳାଇ ଦେଇପାରେ । ସୂର୍ଯ୍ୟର ରଞ୍ଜନ-ରଶ୍ମି, ଅତିବାଇଗଣି ରଶ୍ମି ତଥା ଗାମା ରଶ୍ମି ଭଳି ମାରାତ୍ମକ ରଶ୍ମିମାନ ସବୁବେଳେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳଭିତରରେ ପ୍ରବେଶ କରୁଛି । ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଏହି ଆଲୋକ-ଗୁଡ଼ିକର ମାରାତ୍ମକ ଅଂଶକୁ ଶୋଷିନେଇ କେବଳ ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣକୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଦେଉଛି । ତେଣୁ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣପୂର୍ବରୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣର ମାରାତ୍ମକ ରଶ୍ମିର ପ୍ରଭାବ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା ।

ପୃଥିବୀ ଉପରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ

ପୃଥିବୀ ଉପରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ରହିଛି । କେଉଁ ପ୍ରକାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ କେତେଦୂରପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ ହୋଇଛି ତା'ର ସୀମା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ । କେବଳ ତାପମାତ୍ରା, ଘନତା ଓ ଉପାଦାନ ଭେଦରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରର ନାମ ଦିଆଯାଇଛି । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ୧୦ ମାଇଲ୍-ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ସ୍ତରକୁ ଟ୍ରୋପୋସ୍ଫିଅର୍ ବା କ୍ଷୋଭମଣ୍ଡଳ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହି ସ୍ତରରେ ଶତକଡ଼ା ୭୫ ଭାଗପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବାୟୁ ରହିଛି । ଏହି ସ୍ତରରେ ମେଘ, ଧୂଳି ଓ ବାୟୁ ମିଶିକରି ରହିଛି ଏବଂ ଏଠାରେ ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ତରକୁ ସମତାପ ମଣ୍ଡଳ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏହି ସ୍ତର ୨୯ ମାଇଲପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଛି । ଏଠାରେ ମେଘ ନ ଥାଏ କି ଋତୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ ନାହିଁ; ମାତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିକିରଣ ଫଳରେ ଓଜନ ନାମକ ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର ଅମ୍ଳଜାନ ଏଠାରେ ରହିଥାଏ । ଏହି ସ୍ତରର ଶେଷଭାଗର ଉତ୍ତାପ ୩୭ ଡିଗ୍ରୀ । ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ତରକୁ ଆୟନ ମଣ୍ଡଳ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହାର ଆୟତନ ପ୍ରାୟ ୮୦ ମାଇଲ । ଏହି

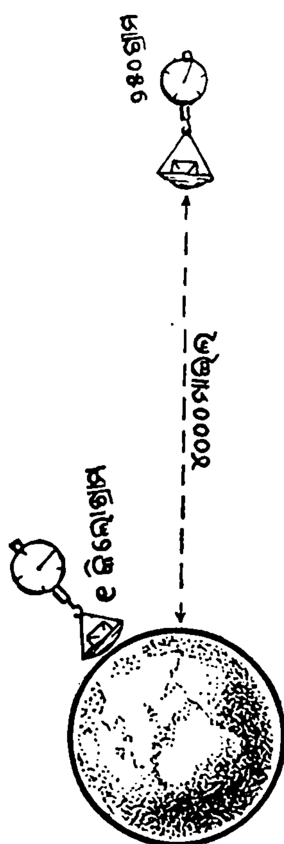
ସ୍ତରରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅଲ୍ଟ୍ରାଭାଇଓଲେଟ ରଶ୍ମିର ପ୍ରଭାବରେ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଯୁକ୍ତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି । ୧୯୦୦ ମସିହାପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଏହି ସ୍ତର, ବିଷୟରେ ବିଶେଷ କିଛି ଜଣାପଡ଼ି ନ ଥିଲା । ପରେ ଏହି ସ୍ତରକୁ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହମାନ ପଠାଯାଇ ବହୁ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଗଲା । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଶେଷ ସ୍ତରକୁ ବହିର୍ମଣ୍ଡଳ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ୭୫ ମାଇଲ ଉପରେ ଏଠାରେ ତାପମାତ୍ରା ୨୫° ଡିଗ୍ରୀକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ପ୍ରଥମ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ରୁଷର ୟୁରି ଗାଗାରିନ୍ ୨୦୩ ମାଇଲ ଉପରକୁ ଉଠିଥିଲେ । ଏଠାରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅତି ପତଳା । ତେଣୁ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଅତି ଦ୍ରୁତଗତିରେ ଆସି ପ୍ରବେଶ କରିବା ମାତ୍ରେ ପତଳା ବାୟୁମଣ୍ଡଳସହିତ ସଂଘର୍ଷ ହୋଇ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଉତ୍ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଉପର ଅଂଶରେ ତାପରୋଧକ ଜିନିଷ ବୋଳା ହୋଇ ନ ଥିଲେ ଏହା ଜଳିଯାଆନ୍ତା ।

ଉପରକୁ ଉଠିବାରେ ପ୍ରଥମେ ବାଧା ଦିଏ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି

ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦିଗଟି ବୁଝିବାକୁ ହେଲେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିସମ୍ବନ୍ଧରେ ପ୍ରାଥମିକ ଜ୍ଞାନ ଥିବା ଆବଶ୍ୟକ । ପୃଥିବୀ ଉପରକୁ ଉଠିବାରେ ପ୍ରଥମେ ବାଧା ଦିଏ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିବଳରେ ପୃଥିବୀ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥକୁ ତା' ଆଡ଼କୁ ଟାଣିଆଣୁଛି । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିଯୋଗୁଁ ଗଛରୁ ଫଳଟିଏ ପଡ଼ିଲେ ତାହା ଉପରକୁ ଉଠି ନ ଯାଇ ତଳେ ପଡ଼ିଯାଉଛି । ଏହି ଶକ୍ତିବଳରେ ନଦୀ ପର୍ବତ ଉପରୁ ତଳକୁ ବହିଯାଉଛି । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଅନୁକୂଳରେ କାମ କଲେ ତାହା ମନୁଷ୍ୟକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରେ; ମାତ୍ର ଏହି ଶକ୍ତି ବିରୁଦ୍ଧରେ କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ ତାହା କଷ୍ଟଦାୟକ ହୁଏ । ସେଥିପାଇଁ ପାହାଡ଼ ଉପରକୁ ବା ଉଚ୍ଚ କୋଠା ଉପରକୁ ପାହାଚରେ ଚଢ଼ି ଉଠିଲାବେଳେ କଷ୍ଟ ଲାଗେ ମାତ୍ର ଓହ୍ଲାଇଲାବେଳେ ସହଜ ଲାଗେ । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଉପରକୁ ଉଠିବାବେଳେ ବାଧା ଦେଉଥିବାରୁ ଉପରକୁ ଉଠିବା କଷ୍ଟକର ହୁଏ, ମାତ୍ର ଏହି ଶକ୍ତି ସବୁ ପଦାର୍ଥକୁ ତା'ଆଡ଼କୁ ଟାଣିଆଣିବାକୁ ଚାହୁଁଥିବାରୁ ଓହ୍ଲାଇଲା-ବେଳେ ଏହା ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ ଆରମ୍ଭ କଲାବେଳେ ପ୍ରଥମେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର କରାମତିସମ୍ବନ୍ଧରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଗବେଷଣା କରିଥିଲେ ।

ଏହି ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିଯୋଗୁ ପୃଥିବୀ ଯେ ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥକୁ ନିଜ ଆଡ଼କୁ ଆକର୍ଷଣ କରୁଛି, ସେତିକି ନୁହେଁ; ପୃଥିବୀର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ମଧ୍ୟ ଆକର୍ଷଣ କରୁଛି । ସମସ୍ତ ମନୁଷ୍ୟ ତଥା ସମସ୍ତ ପଦାର୍ଥ ପରସ୍ପର-

ଦ୍ୱାରା ଆକର୍ଷିତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି । ତେଣୁ ପୃଥିବୀ ଅନବରତ ବୁଲୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ କେହି ପଡ଼ିଯାଉ ନାହାନ୍ତି କି ପରସ୍ପର ଦେହରେ ବାଡ଼େଇହୋଇଯାଉ ନାହାନ୍ତି । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ଆଉ ଗୋଟିଏ ନିୟମ ହେଲା—ଦୁଇଟି ଜିନିଷର ଓଜନର ପରିମାଣ ଅଧିକ ହେଲେ ସେମାନଙ୍କଭିତରେ ଆକର୍ଷଣର ମାତ୍ରା ଅଧିକ ହେବ; ମାତ୍ର ଦୁଇଟି ଜିନିଷଭିତରେ ଦୂରତ୍ୱ ଅଧିକ ହେଲେ ସେମାନଙ୍କ ଭିତରେ ଆକର୍ଷଣର ମାତ୍ରା କମିଯିବ । ଏହା ହିଁ ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଉଟନଙ୍କ ଗତି-ବିଜ୍ଞାନର ବିଖ୍ୟାତ ସୂତ୍ର ।



[ପୃଥିବୀରୁ ୪୦୦୦ ମାଇଲ ଉଠିଗଲେ ଓଜନ ଚାରି ଭାଗରୁ ଭାଗେ ହୋଇଯାଏ ।]

ଏହି ନିୟମରେ ହିସାବ କରି ନିଉଟନ ପ୍ରମାଣ କରିଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ କୌଣସି ଜିନିଷକୁ ଚାରି ହଜାର ମାଇଲ ଉପରକୁ ଉଠାଇ ନେଲେ ସେଠାରେ ତା'ର ଓଜନ ଚାରିଭାଗରୁ ଭାଗେ ହୋଇଯିବ । ଏହାର କାରଣ ହେଲା—ପୃଥିବୀର ପୃଷ୍ଠଭାଗ ପୃଥିବୀ କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ଚାରି ହଜାର ମାଇଲ ଦୂରରେ ଅବସ୍ଥିତ । ତେଣୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ କୌଣସି ଜିନିଷକୁ ଆଉ ୪ ହଜାର ମାଇଲ୍ ଉପରକୁ ଉଠାଇନେଲେ ଏହା ପୃଥିବୀ କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ଆଠ ହଜାର ମାଇଲ ଦୂରରେ ରହିଲା । ଏହା ଫଳରେ ଏହି ପଦାର୍ଥଠାରୁ ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ର ଦୁଇଗୁଣ ଦୂର ହୋଇଗଲା । ଗତି ବିଜ୍ଞାନର ନିୟମ ଅନୁସାରେ ପୃଥିବୀ କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ କୌଣସି ଜିନିଷର ଦୂରତ୍ୱ ଦୁଇଗୁଣ ହୋଇଗଲେ ଜିନିଷଟିର ଓଜନ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଯାହା ଥିବ ସେଠାରେ ତା'ର ଦୁଇଗୁଣ କମିଯିବ, ଅର୍ଥାତ୍ ଚାରି ଭାଗରୁ ଭାଗେ ହୋଇଯିବ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଯେଉଁ ଜିନିଷର ଓଜନ ଏକ କିଲୋଗ୍ରାମ ଥିବ, ଚାରି ହଜାର ମାଇଲ ଉପରେ ତା'ର ଓଜନ ହୋଇଯିବ ୨୫୦ ଗ୍ରାମ (ପାଉଣ୍ଡ ଚାରି) । ଆହୁରି ଉପରକୁ ଉଠାଇ ନେଲେ ଜିନିଷଟିର ଓଜନ ଆହୁରି କମିଯିବ । ଏହି ନିୟମ ଅନୁସାରେ

ପୃଥିବୀଠାରୁ ୮ ହଜାର ମାଇଲ ଦୂରରେ ହେଲେ ପୃଥିବୀ କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ତିନିଗୁଣ ଦୂର ହୋଇଗଲା । ତେଣୁ ସେଠାରେ ତା'ର ଓଜନ ଏହାର ତିନିଗୁଣ କମିଯିବ, ଅର୍ଥାତ ନ ଭାଗରୁ ଭାଗେ ହୋଇଯିବ । ତେଣୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଯେଉଁ ଜିନିଷର ଓଜନ ୧୮ କିଲୋଗ୍ରାମ ଥିବ, ସେଠାରେ ତା'ର ଓଜନ ଦୁଇ କିଲୋଗ୍ରାମ ହୋଇଯିବ । ମାତ୍ର ପୃଥିବୀଠାରୁ ୨ ଲକ୍ଷ ୪୦ ହଜାର ମାଇଲ ଦୂରରେ ଥିବା ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଗଲେ ସେଠାରେ ଜିନିଷର ଓଜନ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ଓଜନ ଅପେକ୍ଷା ଛ' ଭାଗରୁ ଭାଗେ ହୋଇଯିବ । ଏହାର କାରଣ ହେଲା ଏହି ଦୂରତାରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ୪ ହଜାର ଗୁଣ କମ୍, ତା'ଛଡ଼ା ସେଠାରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି କାମ କରୁଥାଏ । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ପ୍ରଭାବସମ୍ବନ୍ଧରେ ଏତେ ବସ୍ତୃତଭାବରେ ଆଲୋଚନା କରିବାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଲା ଯେ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଗଲିବାପାଇଁ କେତେ ବେଗ ବୃଦ୍ଧି କରାଯିବା ଦରକାର ଏବଂ ମହାକାଶର ଅଧିକ ଉପରକୁ ଯିବାପାଇଁ କେତେ ବେଗ ଦରକାର ତାହା ଏହି ନିୟମ ଅନୁସାରେ ହିସାବ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହାପରେ ଯାଇ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପଦକ୍ଷେପ ନେବାପାଇଁ ଚିନ୍ତା କରାଗଲା ।

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ଟପିଯିବାରୁ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ ସମ୍ଭବ ହେଲା

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିଯିବାପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରଥମେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ଗତି ବେଗକୁ ମାପ କଲେ । ସେମାନେ ହିସାବ କରି ଦେଖିଲେ ଯେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ଗତିବେଗ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ସେକେଣ୍ଡ ପ୍ରତି ୩୨ ଫୁଟ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ, ଅର୍ଥାତ୍ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ବଳରେ ଗୋଟିଏ ଜିନିଷ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୩୨ ଫୁଟ ବେଗରେ ତଳକୁ ଖସିଆସେ । ଦ୍ୱିତୀୟ ସେକେଣ୍ଡ ଶେଷରେ ଉପରୁ ଖସିଆସୁଥିବା ପଦାର୍ଥ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୬୪ ଫୁଟ ତଳକୁ ଖସି ଅସେ । ପଦାର୍ଥଟି ତଳକୁ ଖସି ଆସୁଥିବାବେଳେ କ୍ରମଶଃ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ଗତିବେଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ । ଏହି ନିୟମ ଅନୁସାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ହିସାବ କରି ଦେଖିଲେ ଯେ ମହାକାଶକୁ କ୍ଷେପଣ କରାଯାଉଥିବା ରକେଟ୍‌ର ଗତିବେଗକୁ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୩୫ କିଲୋମିଟର କମାଇ-ଦେବ । ତେଣୁ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ପୃଥିବୀ କକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କରିବାପାଇଁ ରକେଟ୍‌ର ଗତିବେଗ କେତେ ହେବା ଦରକାର ତାହା ହିସାବ କରାଗଲା ।

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବାପାଇଁ କେତେ ଅଧିକ ଗତିବେଗ ଦରକାର

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି କେତେ ବେଗରେ ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥକୁ ପୃଥିବୀ ଉପରକୁ ଟାଣି ଆଣୁଛି; ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ତାର ସଠିକ ହିସାବ ପାଇଯିବା ପରେ ସେହି ଗତିବେଗକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଚାଲିଯିବାପାଇଁ କେତେ ଅଧିକ ବେଗ ଦରକାର ତାହା ହିସାବ କରିବା ସେମାନଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ସୁବିଧା ହୋଇଗଲା । ଏହି ଅନୁସାରେ ହିସାବ କରି ଦେଖାଗଲା ଯେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଯେଉଁ ରକେଟ୍ ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ନେଇ ମହାକାଶରେ ଛାଡ଼ିବ ତାହା ଯଦି ସେକେଣ୍ଡକୁ ୪.୭୯ ମାଇଲ ବା ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୭,୮୮୪ ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରିପାରିବ, ତାହେଲେ ଯାଇ ରକେଟ୍ ଉପଗ୍ରହକୁ ପୃଥିବୀ-ପୃଷ୍ଠରୁ ୩୫୦ ମାଇଲ ଦୂରରେ ନେଇ କକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କରିପାରିବ । ସେହିପରି ପୃଥିବୀଠାରୁ ୧୦୭୫ ମାଇଲ ଉଚ୍ଚରେ କକ୍ଷପଥରେ ଗୋଟିଏ ଉପଗ୍ରହକୁ ସ୍ଥାପିତ କରିବାପାଇଁ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୪.୩୯ ମାଇଲ ବା ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୫,୮୦୪ ମାଇଲ ଗତିବେଗ ବୃଦ୍ଧି ଦରକାର । ମାତ୍ର ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ୪ ହଜାର ମାଇଲ ଉପରକୁ ଉଠିଗଲା ପରେ ସେଠାରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଦୁର୍ବଳ ହୋଇଯାଏ, ତେଣୁ ସେଠାରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ପୃଥିବୀ କକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କରିବାପାଇଁ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୩.୪୭ ମାଇଲ ବା ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୨,୪୯୨ ମାଇଲ ଗତିବେଗ ଦରକାର ଏବଂ ୭,୭୦୦ ମାଇଲ ଦୂରରେ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୨.୯୦ ମାଇଲ ବା ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୦,୪୪୦ ମାଇଲ ଗତିବେଗ ଓ ୨୨,୩୦୦ ମାଇଲ ଦୂରରେ ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ୧.୯୦ ମାଇଲ ବା ଘଣ୍ଟାକୁ ୬,୮୪୦ ମାଇଲ ଗତିବେଗ ଦରକାର ।

ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ଉପଗ୍ରହର ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ

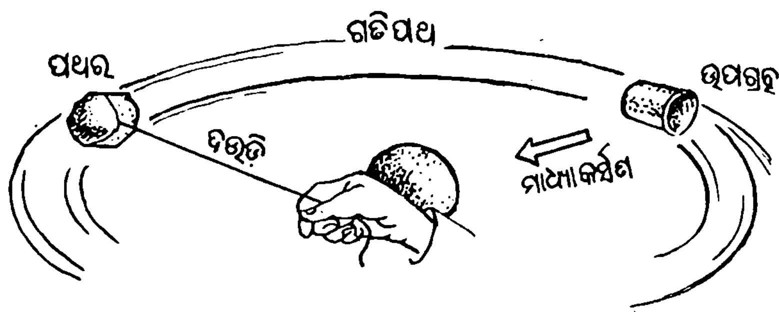
ପ୍ରଥମେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ମହାକାଶକୁ ପଠାଯାଇଥିଲା । ଏଥିରେ କୌଣସି ମନୁଷ୍ୟ ଯାତ୍ରୀ ନ ଥିଲେ । ପୃଥିବୀର ଉପରିଭାଗ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ପାଣିପାଗ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା, ଯୋଗାଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କରିବା, ମହାକାଶରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ରଶ୍ମିର ପ୍ରଭାବ ଅଧ୍ୟୟନ କରିବା ଥିଲା ପ୍ରଥମେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କର ପ୍ରଧାନ କାର୍ଯ୍ୟ । ତେଣୁ ଏହି ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକୁ ପୃଥିବୀଠାରୁ ସମାନ ଦୂରରେ ସ୍ଥାପନ କରିବା ଦରକାର ହୁଏ ନାହିଁ । କେତେକ ପରିକଳ୍ପନାପାଇଁ ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ

ପୃଥିବୀ ନିକଟରେ ଏବଂ ଆଉ କେତେକ କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିବା ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ପୃଥିବୀ ନିକଟରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କଲାବେଳେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ଏବଂ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଦୂରରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କଲାବେଳେ ଏହା ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତାକାର ବା ଅଣ୍ଡାକୃତି ପଥରେ ବୁଲେ । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ନେଇ ଯେଉଁ ରକେଟ୍ ମହାକାଶରେ ଛାଡ଼ିବ, ତାହା ନିକ୍ଷେପ କରାଗଲାବେଳେ ଯେଉଁ ଗତିବେଗ ଦିଆଯାଇଥିବ, ଏହା ପୃଥିବୀ-ନିକଟରେ ବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ବୁଲିବ କି ଦୂରରେ ଅର୍ଦ୍ଧବୃତ୍ତାକାର ପଥରେ ବୁଲିବ, ତାହାରି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବ । ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୮ ହଜାର ମାଇଲ ଗତି-ବେଗରେ ନିକ୍ଷେପ କରାଗଲେ ୨୦୦ ମାଇଲ ଉପରେ ଉପଗ୍ରହଟି ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ବୃତ୍ତାକାରରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିବ । ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୮ ହଜାର ମାଇଲରୁ ଗତିବେଗ ଅଧିକ ହେଲେ ଏହା ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରି ଫେରିଆସିବ, ମାତ୍ର ଘଣ୍ଟାକୁ ୨୫ ହଜାର ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତି କରିଥିଲେ ଏହା ପୃଥିବୀକୁ ନ ଫେରି ମହାକାଶର ଆହୁରି ଉପରକୁ ଚାଲିଯିବ ।

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ କପରି ବୁଲେ ଓ କାହିଁକି ଖସିପଡ଼େ ନାହିଁ

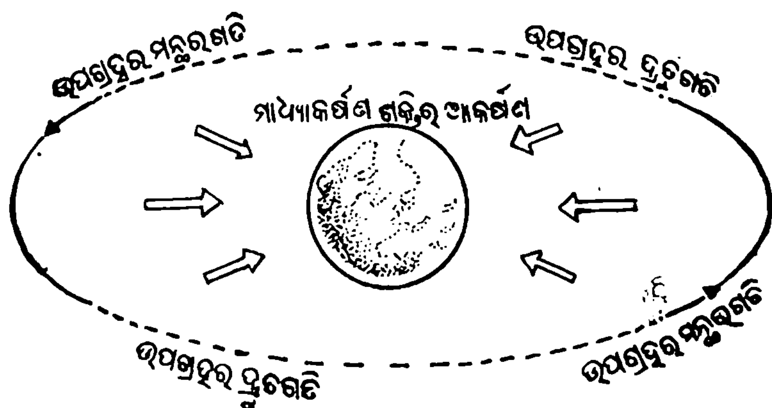
କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହପାଇଁ ଯେଉଁ ଗତିବେଗ ଦରକାର ହୁଏ, ରକେଟ୍ ତାକୁ ସେହି ଗତିବେଗ ଦେଇଥାଏ । ଏହି ଗତିବେଗରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପୃଥିବୀ ବା ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଥାଏ । ଏହା ମହାକାଶରେ ସ୍ଥିର ହୋଇ ରହିପାରେ ନାହିଁ । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ କପରି ବୁଲେ ଓ କାହିଁକି ଖସିପଡ଼େ ନାହିଁ ,ଏହା ବୁଝିବାପାଇଁ ସୁବିଧା ହେବ ବୋଲି ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଉଦାହରଣ ଦିଆଯାଇପାରେ । ବେଳେବେଳେ ପିଲାମାନେ ଖଣ୍ଡେ ପଥର ସୂତା ଅଗରେ ବାନ୍ଧି ନିଜ ଆଙ୍ଗୁଠି ଚାରିପଟେ ବୁଲାନ୍ତି । ପଥରଖଣ୍ଡି ସୂତା ଆଗରେ ଥାଇ ବୁଲୁଥାଏ । ଏହା ଆଙ୍ଗୁଠିରେ ବାଡ଼େଇ ହୋଇଯାଏ ନାହିଁ କି ବାହାରକୁ ଛିଟିକି ପଡ଼େ ନାହିଁ । ଏହା ନିଜର କକ୍ଷପଥରେ ହିଁ ବୁଲେ । ଜୋର୍‌ରେ ବୁଲାଇଲେ ଏହା ବାହାରକୁ ଟାଣି ହୋଇଯାଏ । ବୁଲାଇଲାବେଳେ ଦୁଇଟି ଶକ୍ତି କାମ କରୁଥାଏ । ବୁଲାଇଲାବେଳେ ପଥର ଖଣ୍ଡି ସବୁବେଳେ ଆଙ୍ଗୁଠି ଆଡ଼କୁ ଟାଣି ହେଉଥାଏ । ଏହା କେନ୍ଦ୍ରାଭିମୁଖୀ ଶକ୍ତି ମାତ୍ର ପଥର ଖଣ୍ଡିକର ଚେଷ୍ଟା ଥାଏ ଚକାକାର ପଥ ଛାଡ଼ି ଛିଟିକି କରି ବାହାରକୁ ବାହାରିଯିବ । ଏହା ହେଲା ବାହ୍ୟ ଶକ୍ତି । ଯେତେବେଳପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି କେନ୍ଦ୍ରାଭିମୁଖୀ ଶକ୍ତି ଓ ବାହ୍ୟଶକ୍ତି-ଦ୍ୱୟରେ ସମସାମ୍ୟ ରହିଥାଏ ସେତେବେଳପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ବୁଲୁଥାଏ । ପିଲାଟି ଯଦି ଅଧିକ ଜୋର୍‌ରେ ସୂତାକୁ ବୁଲାଇ ଦେବ ତାହେଲେ ହୁଏତ ପଥରଖଣ୍ଡି

ସୂତାରୁ ବାହାରି ଖସିଯିବ ବା ଛୁଟିଯିବ; ମାତ୍ର ସେ ଯଦି ଜୋର୍ କମାଇଦେବ ଛାଡ଼ିଲେ ସୂତା ଗୁଡ଼େଇ ହୋଇ ପଥରଟି ତା' ଆଙ୍ଗୁଠି ଦେହରେ ବାଡ଼େଇ ହୋଇଯିବ ।



(କେନ୍ଦ୍ରାଭିମୁଖୀ ଶକ୍ତି ଓ ବାହ୍ୟ ଶକ୍ତିଭିତରେ ଭାରସାମ୍ୟ ଯୋଗୁଁ କକ୍ଷପଥରେ ବୁଲିବା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି ।)

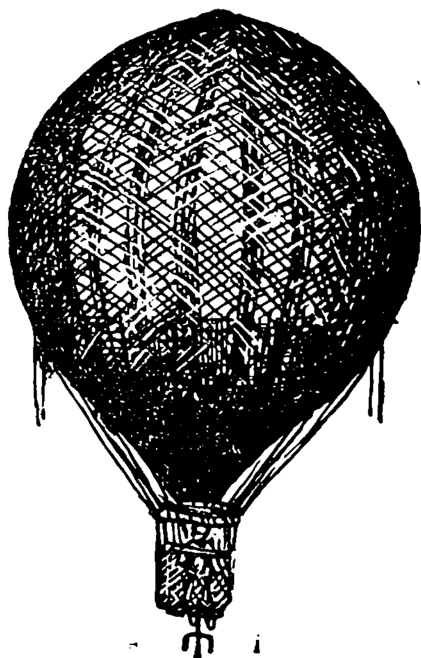
ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିସହିତ ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷିବା ଭଳି ସମାନ ଶକ୍ତି ବେଗ ଦେଇ କୌଣସି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ କକ୍ଷପଥରେ ଅବସ୍ଥାପନ କଲେ ତାହା ପୃଥିବୀ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରେ । ସେତେବେଳେ ତା'ର ନିଜର ଗତିବେଗ-ଜନିତ ଶକ୍ତିସହିତ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ଭାରସାମ୍ୟ ରହିଥାଏ । ବୃତ୍ତାକାର କକ୍ଷରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କଲାବେଳେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଯେଉଁ ପଥ ଦେଇ ପୃଥିବୀ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଥାଏ, ସେଠାରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ସମକୋଣ ହୋଇଥାଏ; ତେଣୁ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ସେତେବେଳେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଗତି ବୃଦ୍ଧି କରିପାରେ ନାହିଁ କି କମାଇ ଦେଇପାରେ ନାହିଁ । ଏହା କେବଳ କକ୍ଷରେ ଉପଗ୍ରହକୁ ଧାରଣ କରିଥାଏ । ଯଦି ଉପବୃତ୍ତାକାର ବା ଅଣ୍ଡାକୃତି କକ୍ଷପଥରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କଲାବେଳେ ପୃଥିବୀର ଆକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଗତି କମାଇ ଦେଇପାରେ ବା ବଢ଼ାଇ ଦେଇପାରେ । ତେଣୁ କେତେବେଳେ ଏହାର ଶକ୍ତି କମିଯାଏ ବା କେତେବେଳେ ବଢ଼ିଯାଏ । ସାଧାରଣତଃ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଏହିପରି ଉପବୃତ୍ତାକାର ବା ଅଣ୍ଡାକାର କକ୍ଷରେ ବୁଲୁଥାଏ । ପୃଥିବୀ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ କକ୍ଷରେ ବୁଲୁଥିବାବେଳେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଦ୍ରୁତଗତିରେ ବୁଲେ, କାରଣ ସେତେବେଳେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ପ୍ରଭାବ ଅଧିକ ଥାଏ, ମାତ୍ର ଦୂରକୁ ଖସିଗଲେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଗତି କମିଯାଏ, କାରଣ ସେତେବେଳେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଦୁର୍ବଳ ହୋଇଯାଇଥାଏ ।



(ଅଣ୍ଡାକୃତିକକ୍ଷରେ ଘୂରୁଥିବା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଗତି କେବେବେଳେ କମ୍ ବେଶୀ ହୋଇଥାଏ)

ବେଲୁନରୁ ରକେଟ

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ମହାକାଶକୁ ଚାଲିଯିବାଭଳି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କରିବାପୂର୍ବରୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରଥମେ ବେଲୁନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆକାଶ ଉପରକୁ ଉଠିବାପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ କରିଥିଲେ । ବେଲୁନ ହେଲା ଆକାଶ ଉପରକୁ ଉଠିବାପାଇଁ ପ୍ରଥମ ଆକାଶ ଯାନ । ଏହା କାଗଜ, ରବର, ସିଲକନ୍ ବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ରେ ତିଆରି କରାଯାଏ। ବେଲୁନଟିକୁ ନିବୁଜ କରି ତିଆରି କରାଯାଇ ଏହା ଭିତରେ ଅତି ହାଲ୍‌କା ଗରମ ଗ୍ୟାସ ଭର୍ତ୍ତିକରି ଦିଆଯାଇ-ଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ବେଲୁନ ଭିତରେ ହିଲିୟମ୍ ବା ଉଦ୍‌ଜାନ୍ ଭଳି ଗ୍ୟାସ୍ ଦିଆ-ଯାଏ । କାରଣ ଏହିଭଳି ହାଲୁକା ଗ୍ୟାସ ଦେଲେ ବେଲୁନଟି ଅଧିକ ସମୟ ଉପରେ ଉଡ଼ିପାରିବ ଏବଂ ଏହାଭିତରର ବାଷ୍ପ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଗଲେ ଏହା ତଳକୁ ଚାଲିଆସିବ । ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ୍



[ବେଲୁନ ସାହାଯ୍ୟରେ ଉପରକୁ ଉଠିବା ଉଦ୍ୟମ]

ବାୟୁଠାରୁ ୧୫ ଭାଗରୁ ଭାଗେ ଭାର ହୋଇଥିବାରୁ ବେଲୁନରେ ସାଧାରଣତଃ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ।

ବେଲୁନ ଯୋଗେ ପ୍ରଥମେ ପଶୁପକ୍ଷୀଙ୍କୁ ଆକାଶକୁ ପଠାଯାଇ ସେମାନଙ୍କ ଶରୀର ଉପରେ ଏହାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୭୮୩ ମସିହାରେ ଫ୍ରାନ୍ସ ଦେଶର ଦୁଇଜଣ ବ୍ୟକ୍ତି ସର୍ବପ୍ରଥମେ ବେଲୁନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଆକାଶକୁ ଉଠି ୨୩ ମିନିଟ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଥିଲେ । ସେହି ବର୍ଷ ଫ୍ରାନ୍ସର ଆଉ ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ଉପରକୁ ଉଠି ଦେଢ଼ଘଣ୍ଟାପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଲେ । ୧୮୬୨ ମସିହାରେ ଇଂଲଣ୍ଡର ହେନରି କକ୍ସଓ୍ୱେଲ୍ ଓ ଜେମସ୍ ଗ୍ଲେସର୍ ବେଲୁନ୍ ଯୋଗେ ୩୭ ହଜାର ଫୁଟପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆକାଶକୁ ଉଠିଥିଲେ । ୧୮୯୭ ମସିହାଠାରୁ ନରଓ୍ୱେ ଦେଶର ସେଲମାନ୍ ଆଣ୍ଡ୍ରି ଓ ତାଙ୍କର ଦୁଇଜଣ ବନ୍ଧୁ ଉତ୍ତରମେରୁ ପାରହେବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଯାତ୍ରା କରିଥିଲେ, ମାତ୍ର ସେମାନେ ଫେରିପାରିଲେ ନାହିଁ । ଏହା ପରେ ବେଲୁନକୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଅଧ୍ୟୟନ କାର୍ଯ୍ୟରେ ବିନିଯୋଗ କରାଯାଇଥିଲା । ବେଲୁନ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଉପରେ ହିଁ ନିର୍ଭର କରୁଥିଲା ।

ଉଡ଼ାଜାହାଜ

ଏହାପରେ ଅଧିକ ସମୟ ମହାକାଶରେ ରହିବା ଓ ନିରାପଦରେ ଫେରିବା ଭଳି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଆକାଶଯାନ ତିଆରି କରିବା ଦିଗରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନେ ଗବେଷଣା କଲେ । ଏହାଫଳରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ନିର୍ମିତ ହେଲା । ଏଥିରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ରାଇଟ ଭାଇ ଦୁହେଁ ୧୯୦୩ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମେ ସଫଳ ହୋଇଥିଲେ । ଉଡ଼ାଜାହାଜ ମଟରଗାଡ଼ି ପରି ତେଲ ପୋଡ଼ି ଇଂଜିନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ହିଁ ଚାଲେ । ଉଡ଼ାଜାହାଜର ପାଇଲଟ୍ ବା ଚାଳକ ଇଚ୍ଛା କଲେ ତା'ର ଜାହାଜକୁ ଉପରକୁ ଉଠାଇ ନେଇପାରେ ଏବଂ ତଳକୁ ଓହ୍ଲାଇ ପାରେ ବା ଯେଉଁ ଦିଗରେ ଇଚ୍ଛା ସେହିଦିଗରେ ଚଳାଇ ନେଇପାରେ । ଏହାର ଇଂଜିନ୍ ଠିକ୍‌ଭାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିଲେ ପେଟ୍ରୋଲ୍ ଥିବାପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ୁଥାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ଅତି ଦ୍ରୁତଗାମୀ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ନିର୍ମିତ ହେଲାଣି ଯାହା କି ଶବ୍ଦଠାରୁ ଅଧିକ ଦ୍ରୁତବେଗରେ ଗତି କରୁଛି । ଶବ୍ଦ ସାଧାରଣତଃ ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୧୨୦ ଫୁଟପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗତି କରେ, ମାତ୍ର ସୁପର-ସୋନିକ୍ ଉଡ଼ାଜାହାଜଗୁଡ଼ିକର ଗତି ଏହାର ଦୁଇଗୁଣ ହେଲାଣି ।

ବେଲୁନ୍ ବା ଉଡ଼ାଜାହାଜ ବାୟୁ ଉପରେ ହିଁ ନିର୍ଭର କରି ଗତି କରିଥାଆନ୍ତି । ମହାକାଶରେ ଯେଉଁଠି ବାୟୁ ନାହିଁ, ସେଠାରେ ଏମାନେ ଯାଇପାରିବେ

କରିପାରିବେ ନାହିଁ । ତେଣୁ ବେଲୁନ୍ ବା ଉଡ଼ାଜାହାଜ ନିର୍ମାଣ କରି ମନୁଷ୍ୟ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ ହୋଇପାରି ନ ଥିଲା । ମନୁଷ୍ୟ ଏପରି ମହାକାଶଯାନ ଗୁହୁଁ ଥିଲା ଯାହା କି ବାୟୁ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବ ନାହିଁ । ବର୍ତ୍ତମାନର ଦ୍ରୁତଗାମୀ ଆକାଶଯାନ ଅପେକ୍ଷା ବହୁଗୁଣ ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଗତି କରିବ ଏବଂ ମହାକାଶର ସମସ୍ତ ବାଧାବିଘ୍ନ ଅତିକ୍ରମ କରିପାରିବ ।

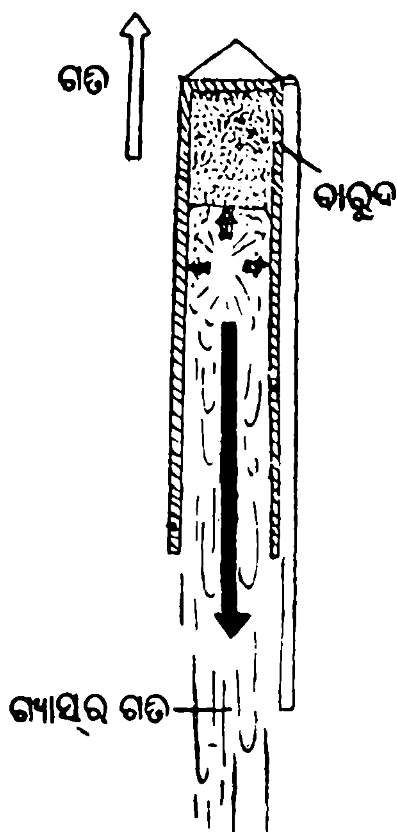
ଗତି ବିଜ୍ଞାନର ସୂତ୍ର ଅନୁସରଣରେ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ ପରିକଳ୍ପନା

ଆଜକୁ ତିନିଶହ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଉଟନ୍ ଯାହାଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ ଗତି ନିୟମର ତୃତୀୟ ସୂତ୍ର ଅନୁସରଣ କରାଯାଇ ଆଧୁନିକ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କରାଗଲା, ସେ ନିଜେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ ଯେ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିବା ଭଳି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇପାରିବ, ମାତ୍ର ଏହା ସେତେବେଳେ ଥିଲା ଏକ ସ୍ୱପ୍ନ । ଏମିତି କି ପ୍ରାୟ ୧୫୦ ବର୍ଷ ତଳେ ବିଖ୍ୟାତ ଫରାସୀ ଲେଖକ ଜୁଲ୍ସ ଭର୍ଣ୍ଣଙ୍କ "ପୃଥିବୀରୁ ଚନ୍ଦ୍ର" ବୋଲି ଯେଉଁ ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ କାଳ୍ପନିକ ଉପନ୍ୟାସ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲା, ସେତେବେଳେ ମଧ୍ୟ ଲୋକେ ଏହାକୁ କାଳ୍ପନିକ କାହାଣୀ ବୋଲି ଭାବୁଥିଲେ । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ନିର୍ମିତ ହୋଇସାରିବା ପରେ ଜଣାଗଲା ଯେ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣରେ ଯେଉଁସବୁ ସମସ୍ୟା ଭର୍ଣ୍ଣ ତାଙ୍କ କାଳ୍ପନିକ ଗ୍ରନ୍ଥରେ ବର୍ଣ୍ଣନା କରିଥିଲେ, ବୈଷୟିକ ଓ ଇଂଜିନିଅରିଂ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସେଥିଭିତରୁ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ତଥ୍ୟ ନିର୍ଭୁଲ । କେବଳ ଗୋଟିଏ ବିରାଟ ବନ୍ଧୁକ ସାହାଯ୍ୟରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ କ୍ଷେପଣ କରାଯାଇ ପାରିବ ବୋଲି ସେ ଯାହା ମତ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ, ତାହା ଅବାସ୍ତବ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା । ଭର୍ଣ୍ଣ ଯଥାର୍ଥରେ କହିଥିଲେ ଯେ କୌଣସି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ଆବଶ୍ୟକ ଗତିବେଗ ଦେଇପାରିଲେ ଏବଂ ନିର୍ଭୁଲ ଦିଗରେ ନିକ୍ଷେପ କରିପାରିଲେ ଏହା ଚନ୍ଦ୍ରରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିବ । ମହାକାଶରେ ଓଜନ-ଶୂନ୍ୟତା ସେ ପରିକଳ୍ପନା କରିଥିଲେ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କୁ ପଠାଇ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ସକାଶେ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିଲେ ।

ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣର ସୂତ୍ର

ତିନିଶହ ବର୍ଷ ତଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଉଟନ୍ ଗତି ବିଜ୍ଞାନର ଯେଉଁ ତୃତୀୟ ସୂତ୍ର ଘୋଷଣା କରିଥିଲେ, ସେହି ସୂତ୍ର ଅନୁସରଣରେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣପାଇଁ ଗବେଷଣା ଚାଲିଥିଲା । ଏହି ସୂତ୍ରଟିର ମୂଳକଥା ହେଲା

ପ୍ରତ୍ୟେକ କ୍ରିୟାର ଗୋଟିଏ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଥାଏ—ଏହି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସେହି କ୍ରିୟାର ଅନୁରୂପ, ମାତ୍ର ଏହା ତାର ବିପରୀତ ଦିଗରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ସୂତ୍ରଟି ସହଜ ବୋଲି ଜଣାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ରକେଟ୍‌ର ଇଞ୍ଜିନିଅରିଂ କୌଶଳ ଜଟିଳ । ନିଉଟନଙ୍କର ଏହି ଗତିବିଜ୍ଞାନ ସୂତ୍ର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେଉଁମାନଙ୍କର କୌଣସି ଧାରଣା ନ ଥିଲା, ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି ସୂତ୍ର ଅନୁସରଣରେ ରକେଟ୍ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ ।



[ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତିବିଜ୍ଞାନ ସୂତ୍ରରେ ବାଣ]

ଆମ ଦେଶରେ ବିବାହ ଓ ଯାତ୍ରାବେଳେ ଯେଉଁ ବାଣ ମରା ହୁଏ, ବାଣ କାରିଗରମାନେ ସେହି ଗତିବିଜ୍ଞାନ ସୂତ୍ର ଅନୁସାରେ ବାଣ ବା ଆତସବାଜି ତିଆରି କରିଥା’ନ୍ତି । ବାଣ ଦୁଇ ପ୍ରକାର । କେତେକ ବାଣ ତଳେ ଫୁଟାଇ ଦିଆଯାଏ ଓ ଆଉ କେତେକ ବାଣ ଉପରକୁ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ—ତାକୁ ହାଉଇ ବାଣ ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏହି ବାଣଗୁଡ଼ିକ ସୁଁ କରି ଉପରକୁ ଉଠି ଆକାଶରେ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ଫୁଲମାନ ମେଲାଇ ଦେଇ ତଳକୁ ଖସିଆସେ । ଏହି ହାଉଇ ବାଣଗୁଡ଼ିକର ନିର୍ମାଣ କୌଶଳ ‘ଜଟିଳ ନୁହେଁ । ଖଣ୍ଡିଏ ବାଉଁଶବତା ଅଗରେ ଗୋଟିଏ ବାଉଁଶ ନଳ ବା ଟିଣ ବନ୍ଧା ହୋଇଥାଏ । ତା’ ଉପରେ କାର୍ଡ଼ବୋର୍ଡ଼ର ଗୋଟିଏ କ୍ଷୁଦ୍ର ବାକ୍‌ସ ତିଆରିକରି ତା’ଭିତରେ ବାରୁଦ ଭର୍ତ୍ତି କରି ଦିଆହୋଇ ଥାଏ । ଏହାର ଉପର ଭାଗଟି ଗୋଜିଆ ହୋଇଥାଏ । ବାରୁଦକୁ ଲଗାଇ ଖଣ୍ଡିଏ ରଞ୍ଜକ ଦଉଡ଼ି ନଳ ଭିତର ଦେଇ ବାହାରକୁ ଆସିଥାଏ । ବାଣସହିତ ଏହି ବତାଟିକୁ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟାଣ୍ଡଭିତରେ ରଖି ତାର ରଞ୍ଜକ ଦଉଡ଼ିରେ ନିଆଁ

ଲଗାଇ ଦିଆ ହେଲାକ୍ଷଣି ବାରୁଦକୁ ନିଆଁ ଧରିନିଏ । ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବାରୁଦ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ଉତ୍ତପ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପରିମାଣ ବାରୁଦ ଅପେକ୍ଷା ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ । ଏହି ଉତ୍ତପ୍ତ ଗରମ ଗ୍ୟାସ୍ ବାହାରି ଆସିବାପାଇଁ ବାଟ ଖୋଜେ । ଶେଷରେ ତଳେ ନଳ ଭିତରେ ଥିବା କଣାବାଟେ ଏହି ଗ୍ୟାସ ତଳଆଡ଼କୁ ଜୋର୍‌ରେ ବାହାରି ଆସେ । ବାଷ୍ପ ବାହାରି ଆସିବାମାତ୍ରେ ଓଲଟା ଦିଗରେ ଏହାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ହୁଏ । ଫଳରେ ହାଉଇ ବାଣକୁ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ବାଉଁଶ-କତା ସୁଁ କରି ଉପରକୁ ଉଠାଇନିଏ । ବାଣର ବାରୁଦଉପରେ ରଖାଯାଇ-ଥିବା ଆଲୋକମାଳା ଉପରେ ମେଲାଇ ହୋଇଯାଇ ତଳକୁ ଖସିଆସେ ।

ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କର ଏହି ସୂତ୍ର ଅନୁସାରେ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ବେଲୁନମାନ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥିଲା । ଗୋଟିଏ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିବୁଜ ବେଲୁନଭିତରେ ଗରମ ଗ୍ୟାସ୍ ଭର୍ତ୍ତି କରିଦିଆଯାଏ । ବେଲୁନ ଭିତରେ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ବେଲୁନ ତଳ ପାଖରେ ଗୋଟିଏ କଣା କରିଦିଆହୋଇଥାଏ । ସେହି ବାଟ ଦେଇ ବେଲୁନଭିତରେ ଥିବା ଗ୍ୟାସ୍ ଜୋର୍‌ରେ ବାହାରି ଆସେ । ତାହା ଫଳରେ ବେଲୁନର ତଳପାଖ କଣାନିକଟରେ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଚାପ କମିଯାଏ, ମାତ୍ର ଏହାର ଓଲଟା ଦିଗରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଉପରିଭାଗର ଚାପ ବଢ଼ିଯାଏ; ତେଣୁ ବେଲୁନଟି ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ ।

ଏହି ସୂତ୍ର ଅନୁସାରେ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥିଲା । ରକେଟ୍‌ର ନିବୁଜ କୋଠରୀଭିତରେ ଜାଳେଣି ବା ବିସ୍ଫୋରକ ଭର୍ତ୍ତିକରିଦିଆଯାଏ । ଏହି ଜାଳେଣି ଘନ ହୋଇପାରେ ବା ତରଳ ହୋଇପାରେ । ରକେଟ୍‌କୁ ନିକ୍ଷେପ କରିବା ସମୟରେ ଏହି ଜାଳେଣିରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ । ଏହା ଫଳରେ ରକେଟ୍‌ଭିତରେ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ରକେଟ୍ ତଳ ପାଖରେ ଗୋଟିଏ ଛୋଟକଣା କରିଦିଆଯାଇଥାଏ । ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଚାପରେ ଗ୍ୟାସ୍ ଯେତେବେଳେ ସେହି ଛୋଟ ଛିଦ୍ର ବାଟଦେଇ ବାହାରି ଆସେ, ସେତେବେଳେ ଏହାର ଓଲଟା ଦିଗରେ ଅର୍ଥାତ୍ ଉପର ଆଡ଼େ ସେହିପରି ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଚାପ ପଡ଼େ । ସେହି ଚାପ ରକେଟ୍‌କୁ ଉପରକୁ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବେଗରେ ଠେଲି ନେଇଯାଏ ।

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହପାଇଁ ରକେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍

ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଜାଳେଣିଦ୍ୱାରା ଚାଳିତ ରକେଟ୍ ମଟର ହିଁ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଗତିବେଗ ଦେଇ କକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କରାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ରକେଟ୍ ମଟର ହିଁ ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଇଞ୍ଜିନ୍ । ଛୋଟ ଛୋଟ ରକେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ନିଜେ ନିଜକୁ ବହନ କରି ନେଇଯାଆନ୍ତି; ମାତ୍ର ଦୂରପଥ

ଅତିକ୍ରମ କରି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳରେ ପହଞ୍ଚାଇବାପାଇଁ ରକେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ ହିଁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇଥାଏ । ମଟରଗାଡ଼ି ଇଞ୍ଜିନ ଗାଡ଼ିର ଚକକୁ ଘୂରାଏ । ଚକ ଘୂରିଲେ ମଟର ଗାଡ଼ିଟି ରାସ୍ତାରେ ଟାଣି ହୋଇଯାଏ । ସେହିପରି ଉଡ଼ାଜାହାଜର ଇଞ୍ଜିନ୍ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଜାହାଜକୁ ଚଳାଇ ନିଏ । ମାତ୍ର କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଅଳ୍ପ କିଛି ସମୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଗତି କରିଥାଏ, ଅଧିକାଂଶ ସମୟ ଏହା ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ହିଁ ରହିଥାଏ । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ବା ମହାକାଶଯାନ ନିଜ ଜାଳେଣିଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପାଦନ କରୁଥିବା ଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା ହିଁ ଟାଣି ହୋଇଯାଏ ।

ଯୁଦ୍ଧ ଅସ୍ତ୍ରରୂପେ ରକେଟ୍‌ର ବ୍ୟବହାର

ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପଠାଯାଉଥିବା ଉପଗ୍ରହପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତିରେ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କରାଯିବାର ବହୁପୂର୍ବରୁ ଯୁଦ୍ଧ ଅସ୍ତ୍ରରୂପେ ରକେଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ପ୍ରାୟ ଆଠଶହ ବର୍ଷପୂର୍ବେ ପ୍ରଥମେ ଚୀନ ଦେଶବାସୀ ରକେଟ୍‌କୁ ଯୁଦ୍ଧ ଅସ୍ତ୍ରରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ଚୀନ ଦେଶର ଇତିହାସରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଆଜିକି ଆଠଶହ ବର୍ଷତଳେ ଚୀନ ଅଧିବାସୀ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କୌଶଳ ଜାଣିଥିଲେ । ୧୨୩୨ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଚୀନାମାନେ କାଇଫୁଙ୍ଗଠାରେ ମଙ୍ଗୋଲମାନଙ୍କ ଆକ୍ରମଣକୁ ପ୍ରତିହତ କରିବାପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ରକେଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ଏହାପରେ ରକେଟ୍ ବ୍ୟବହାର ଚୀନରୁ ଇଉରୋପକୁ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇଥିଲା । ୧୩ଶ ଓ ୧୪ଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଇଉରୋପର କେତେକ ଯୁଦ୍ଧରେ ରକେଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା । ମାତ୍ର ୧୮ଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଭାରତରେ ରକେଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି । ମହୀଶୂରର ରାଜା ଟିପୁ ସୁଲତାନ ଦୁଇଟି ଯୁଦ୍ଧରେ ରକେଟ୍ ନିକ୍ଷେପ କରି ଇଂରେଜମାନଙ୍କୁ ପରାସ୍ତ କରିଥିଲେ । ଏହି ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ଦୁଇଟି ରକେଟ୍ ବ୍ରିଟେନ୍‌ର ଉଲଉଇଚ୍ ଯାଦୁଘରପାଇଁ ଇଂରେଜମାନଙ୍କୁ ଉପହାର ଦିଆଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଏହି ଯାଦୁଘରର ଜିନିଷ ତାଲିକାରେ ଭାରତୀୟ ରକେଟ୍‌ର ବର୍ଣ୍ଣନା ରହିଛି । ଏହି ରକେଟ୍‌ର ଅନୁକରଣରେ ଉଲଉଇଚ ଅଧିବାସୀ କଙ୍ଗ୍ରେଭ୍ ୧୩ ହଜାରଟି ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କରିଥିଲେ । ଏହି ରକେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଇଂରେଜମାନେ ଆମେରିକା ବିରୁଦ୍ଧରେ ଯୁଦ୍ଧବେଳେ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ । ଏହିପରି ରକେଟ୍ ପ୍ରଥମେ ଯୁଦ୍ଧରେ ମାରଣାସ୍ତ୍ରରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା, ମାତ୍ର ଦୂରଗାମୀ ବନ୍ଧୁକ ନିର୍ମାଣ କରାଯିବା ପରେ ଏହିଭଳି ରକେଟ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ଆଜି ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁନାହିଁ ।

ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣସଂପର୍କରେ ରୁଷ ଓ ଆମେରିକାରେ ଗବେଷଣା

ନିଉଟନ୍‌ଙ୍କ ଗତିବିଜ୍ଞାନ ସୂତ୍ର ଅନୁସରଣରେ ମହାକାଶଯାନପାଇଁ ଉନ୍ନତ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କୌଶଳ ଆୟତ୍ତ କରିବାପାଇଁ ଗତ ଶହେ ବର୍ଷ ଧରି ଆମେରିକା ଓ ରୁଷ ଦେଶରେ ଗବେଷଣା ଚାଲିଥିଲା । ୧୮୮୧ ମସିହାରେ ରୁଷବିପ୍ଳବୀ କିବାଲ୍‌ଚିଚ ମନୁଷ୍ୟ ଆରୋହୀ ମହାକାଶଯାନ ନିର୍ମାଣସଂପର୍କରେ ଏକ ପରିକଳ୍ପନା ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ, ମାତ୍ର ତତ୍କାଳୀନ ରୁଷର ଏକଛତ୍ର ଶାସକ ଜାର୍‌ଙ୍କ ବିରୋଧ ଯୋଗୁ ତାହା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇପାରି ନ ଥିଲା । ୧୮୮୩ ମସିହାରେ ରୁଷ ଦେଶର ଜଣେ ଶିକ୍ଷକ ସିଓଲ୍‌କୋଭସ୍କି ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ ଉପଯୋଗୀ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣସଂପର୍କରେ ଯେଉଁ ପୁସ୍ତକ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ ତାହା ଆଧୁନିକ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଅବଦାନ । ସେ ପ୍ରଥମେ ବହୁ ସ୍ତରୀୟ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ ଓ ରକେଟ୍‌ପାଇଁ ତରଳ ଜାଳେଣି ବ୍ୟବହାରସଂପର୍କରେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । ପରେ ରୁଷ ଦେଶର ଅଧ୍ୟାପକ ଏନ୍. ଏ. ରାଇନିନ୍ ପ୍ରମୁଖ ତାଙ୍କ ପ୍ରସ୍ତାବକୁ ସମର୍ଥନ କଲେ । ୧୯୩୩ ମସିହାରେ ରୁଷ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସାଣ୍ଡରଙ୍କ ଯୋଜନା ଅନୁସାରେ ତରଳ ଜାଳେଣି ଚାଳିତ ରକେଟ୍ ମହାକାଶକୁ କ୍ଷେପଣ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହାର ପାଞ୍ଚବର୍ଷଭିତରେ ଆଉ କେତେକ ନୂତନ ଧରଣର ରକେଟ୍ ନିର୍ମିତ ହେଲା । ଏହି ସମୟରେ ଆମେରିକାରେ ମଧ୍ୟ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଓ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣସମ୍ପର୍କରେ ଗବେଷଣା ଚାଲିଥିଲା । ଉଡ଼ାଜାହାଜ ନିର୍ମାଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମେରିକା ପ୍ରଥମେ କିପରି ସଫଳତା ହାସଲ କରିଥିଲା ତାହା ପୂର୍ବରୁ କୁହାଯାଇଛି । ୧୯୦୩ ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ରାଇଟ୍ ଭାଇ ଦୁହେଁ ନିଜ ନିର୍ମିତ ଉଡ଼ାଜାହାଜରେ ଆକାଶ ଉପରକୁ ଉଠିଥିଲେ । ଓରଭିଲେ ରାଇଟ୍ ୧୨ ସେକେଣ୍ଡରେ ୩୬୫ ମିଟର ଓ ତାଙ୍କ ଭାଇ ଉଇଲବର ୬୦ ସେକେଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆକାଶରେ ଉଡ଼ିଥିଲେ ।



[ପ୍ରଥମ ରକେଟ୍ ବିଜ୍ଞାନୀ ରବର୍ଟ ଗଡ଼ାର୍ଡ଼]

୧୯୨୬ ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ବିଶିଷ୍ଟ ରକେଟ୍ ବିଜ୍ଞାନୀ ଡକ୍ଟର ରବର୍ଟ ଗର୍ଡ଼ାଡ଼ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ତାଙ୍କଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ରକେଟ୍‌ରେ ତରଳ ଜାଳେଣି ଜଳେଇ

୧୦ ମାଇଲପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆକାଶ ଉପରକୁ ଉଠିଥିଲେ । ଏହି ରକେଟ୍‌ଟି ବେଶି ଦୂରକୁ ଯାଇପାରି ନ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ଭବିଷ୍ୟତର ବିରାଟ ସମ୍ଭାବନା ଲୁଚି ରହିଥିଲା ।

ଜର୍ମାନୀର ଭି—୨ ରକେଟ୍

ପରେ ଏକଛତ୍ର ଶାସକ ହିଟଲରଙ୍କଦ୍ୱାରା ଶାସିତ ଜର୍ମାନୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ-ମାନେ ଉନ୍ନତ ଧରଣର ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ ଦିଗରେ ଅଧିକ ସଫଳତା ହାସଲ କରିଥିବା ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା । ୧୯୩୧ ମସିହାରେ ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ରକେଟ୍ ବିଜ୍ଞାନୀ ଭନବ୍ରନ୍‌ଙ୍କ ପରିକଳ୍ପନାମତେ ଜର୍ମାନୀରୁ ପ୍ରଥମେ ରକେଟ୍ କ୍ଷେପଣ କରାଯାଇ-ଥିଲା । ସେତେବେଳେ ଭନବ୍ରନ୍ ଜଣେ ଛାତ୍ର ଥିଲେ । ଏହାପରେ ୧୯୩୯ ମସିହାରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲା । ଯୁଦ୍ଧ ଚାଲିଥିବା ସମୟରେ ଜର୍ମାନୀର ଶାସକ ହିଟଲର୍ ଯୁଦ୍ଧରେ ଧ୍ୱଂସାତ୍ମକ ଅସ୍ତ୍ରରୂପେ ରକେଟ୍‌ର ଗୁରୁତ୍ୱ ଉପଲବ୍ଧି କରି ବହୁସଂଖ୍ୟକ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣନିମନ୍ତେ ଆଦେଶ ଦେଇଥିଲେ । ୧୯୪୪ ମସିହା ବେଳକୁ ଜର୍ମାନୀରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି ରକେଟଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଥମେ ପାରିସ୍ ଓ ଲଣ୍ଡନରେ ଧ୍ୱଂସଲୀଳା ଘଟାଇବାପାଇଁ କ୍ଷେପଣ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି ରକେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ନାମ ଦିଆହୋଇଥିଲା ଭି-୨ ରକେଟ୍ । ଏହି ରକେଟ୍‌ର ଲମ୍ବ ଥିଲା ୪୫ ଫୁଟ ଓ ଏହାର ଓଜନ ଥିଲା ୧୨ ମହଣ । ଏହା ଭୂମିଠାରୁ ୫୫ ମାଇଲ ଉପରକୁ ଉଠି ଶବ୍ଦର ଗତିବେଗ-ଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତିକରି ଅନାୟାସରେ ୨୦୦ ମାଇଲ ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରିପାରୁଥିଲା । ଏହି ରକେଟ୍‌ଦ୍ୱାରା ପାରିସ୍ ଓ ଲଣ୍ଡନର ବହୁ ଲୋକ୍ ଓ କୋଠାବାଡ଼ି ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଯାଇଥିଲା ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧରେ ମିତ୍ରଶକ୍ତି ଜର୍ମାନୀକୁ ପରାସ୍ତ କରି ଏହାକୁ ଦୁଇଭାଗ କରି ବାଣ୍ଟି ନେଇଗଲେ । ସେତେବେଳକୁ ଜର୍ମାନୀର ପିନ୍‌ମୁଣ୍ଡଠାରେ ଗୋଟିଏ ରକେଟ୍ ପରୀକ୍ଷା କେନ୍ଦ୍ର ଓ ହାର୍ଜ୍ ପର୍ବତଠାରେ ଗୋଟିଏ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପିତ ହୋଇସାରିଥିଲା । ଜର୍ମାନୀର ରୁଷ ଓ ଆମେରିକା ଭାଗରେ ପଡ଼ିଥିବା ଅଞ୍ଚଳରୁ ସେମାନେ ଜର୍ମାନୀର ରକେଟ୍ ଯନ୍ତ୍ରପାତି, କାଗଜପତ୍ର ଓ ରକେଟ୍ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କୁ ନେଇଯାଇଥିଲେ । ଏହିସମୟରେ ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ପ୍ରତିଭାଶାଳୀ ରକେଟ୍ ବିଜ୍ଞାନୀ ଭନବ୍ରନ୍ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରକୁ ଯାଇଥିଲେ, ମାତ୍ର ତାଙ୍କ ପ୍ରତିଭାର ବିନିଯୋଗପାଇଁ ବହୁକାଳ ଲାଗିଯାଇଥିଲା ।

ମହାକାଶ ଗବେଷଣାରେ ରୁଷର ପ୍ରଥମ ସଫଳତା

ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧବେଳେ ଜର୍ମାନୀର ଶକ୍ତିଶାଳୀ 'ଭି-୨' ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ କୌଶଳ ଜାଣିବାପରେ ରୁଷ ଓ ଆମେରିକା ରକେଟ୍‌କୁ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇବାଦିଗରେ ଗବେଷଣା ଚଳେଇଲେ, କିନ୍ତୁ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରରେ ଏସମ୍ପର୍କରେ ନୌବାହିନୀ ଓ ବିମାନବାହିନୀ ଭିତରେ ଆନ୍ତର୍ବିବାଦ ଯୋଗୁଁ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟ ଆଗେଇପାରିଲା ନାହିଁ; ମାତ୍ର ରୁଷ ସରକାର ଏଦିଗରେ ଆଗେଇ ଯାଇଥିଲେ । ରୁଷ ସରକାର ତାଙ୍କର ମହାକାଶ ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟକୁ ଗୋପନୀୟ ରଖି ନ ଥିଲେ । ୧୯୫୫ ମସିହାରେ ଅଧ୍ୟାପକ ସେଡ୍ରୋଭ୍ କୋପେନ୍‌ହେଗେନ୍‌ଠାରେ ଘୋଷଣା କଲେ ଯେ ତାଙ୍କ ଦେଶ ଦୁଇ ବର୍ଷଭିତରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ମହାକାଶକୁ ନିକ୍ଷେପ କରିବ । ପ୍ରକୃତରେ ୧୯୫୭ ମସିହାରେ ରୁଷ ପ୍ରଥମେ ମହାକାଶକୁ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ସ୍ପୁଟନିକ-୧ ପଠାଇଥିଲା ।

ରୁଷର ଏହି ରକେଟ୍ ଥିଲା ତିନିସ୍ତରୀୟ ରକେଟ୍ । ତିନି ସ୍ତରୀୟ ରକେଟ୍ ଯୋଗେ ଏହି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ନିକ୍ଷେପ କରିଯାଇଥିଲା । ଏହି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଟି ମହାକାଶର ୨୦୩ ମାଇଲ ଉପରକୁ ଉଠିଥିଲା । ଗୋଟିଏ ରକେଟ୍‌ରେ ଏତେ ଅଧିକ ପରିମାଣ ଜାଳେଣି ଦେଇ ମହାକାଶକୁ ପଠାଇବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇ ନ ଥିଲା । ତେଣୁ ଏଥିରେ ତିନୋଟି ରକେଟ୍ ରଖାଯାଇଥିଲା । ପ୍ରଥମ ରକେଟ୍ ଆକାଶର କିଛି ଦୂରକୁ ଉଠିଲାପରେ ଏହାର ଜାଳେଣି କମିଆସିଲା । ଏହାପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ରକେଟ୍ ନୂଆ ଜାଳେଣି ସାହାଯ୍ୟରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ନେଇ ଉପରକୁ ଉଠିଲା ଏବଂ ପ୍ରଥମ ରକେଟ୍‌ଟିକୁ ତଳକୁ ଖସାଇ ଦିଆହେଲା । ପୁଣି ଦ୍ୱିତୀୟ ରକେଟ୍‌ଟିର ଯେତେବେଳେ ଜାଳେଣି ସରିଆସିଲା ଏହା ଭିତରୁ ବାହାରି ଆସିଲା ତୃତୀୟ ରକେଟ୍ ନୂତନ ଜାଳେଣି ନେଇ । ତୃତୀୟ ରକେଟ୍ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ନେଇ ମହାକାଶରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ ସ୍ଥଳରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଦେଇଥିଲା । ଜାଳେଣି ସରିଯାଇଥିବା ରକେଟ୍ ଦୁଇଟିକୁ ତଳକୁ ଖସାଇ ପକାହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅସଲ ମହାକାଶ ଯାନ ବା ଉପଗ୍ରହଟିକୁ ଏପରି ବସାଇ ଦିଆଯାଇଥିଲା ଯେ ତା'ର ଗତି ବନ୍ଦ ହୋଇ ନ ଥିଲା ଏବଂ ତାହା ଯାଇ ମହାକାଶର ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳରେ ପହଞ୍ଚିଯାଇଥିଲା ।

ଆମେରିକା ଭି -୨ ରକେଟ୍‌କୁ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇଲା

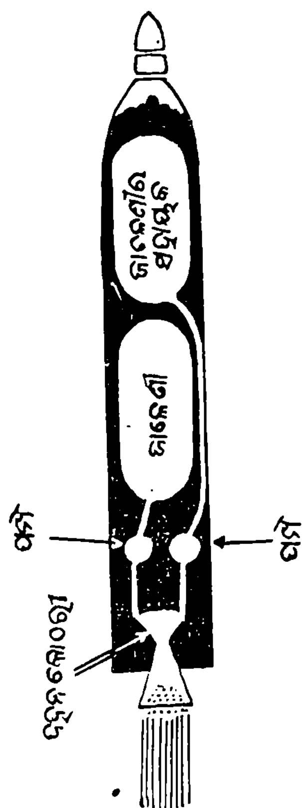
ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ଶେଷଭାଗରେ ଜର୍ମାନୀର ରକେଟ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଭନବ୍ରାନ୍ ଆମେରିକା ଯିବାପରେ ମହାକାଶ ଗବେଷଣାପାଇଁ ଯେଉଁ ଯୋଜନା

ଦେଇଥିଲେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ପ୍ରଥମେ ସେଥିପ୍ରତି ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଲେ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ଶେଷରେ ଆମେରିକା ତାଙ୍କ ପରିକଳ୍ପନା ଅନୁସାରେ ଜର୍ମାନୀର ଭି-୨ ରକେଟ୍‌କୁ ଅଧିକ ଉନ୍ନତ ଓ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କରି ମହାକାଶକୁ ନିକ୍ଷେପ କଲା । ଭି-୨ ରକେଟ୍‌ରେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ରକେଟ୍ ଯୋଡ଼ି ଆମେରିକା ମହାକାଶକୁ ଛାଡ଼ିଥିଲା । ରୁଷର ତିନି ସ୍ତରସ୍ଥ ରକେଟ୍ ଭଳି ଏହା କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲା । ଭି-୨ ରକେଟ୍ ଉପରକୁ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବେଗରେ ଉଠି ବହୁ ଦୂର ଚାଲିଯିବା ପରେ ଏହା ଭିତରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ରକେଟ୍‌ଟି ଯାହାକୁ କର୍ପୋରାଲ ରକେଟ୍ ବୋଲି କୁହା-ଯାଇଥିଲା, ତା'ର କାମ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ତା' ଫଳରେ ରକେଟ୍‌ର ଗତିବେଗ ଆହୁରି ବଢ଼ିଗଲା । ଭି-୨ ରକେଟ୍‌ର ଜାଳେଣି ଶେଷ ହୋଇଯିବା ପରେ ଏହା ତଳକୁ ଖସିପଡ଼ିଲା ଏବଂ କର୍ପୋରାଲ ରକେଟ୍ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଟିକୁ ଆହୁରି ଉପରକୁ ଉଠାଇ ନେଇଗଲା ।

ରକେଟ୍‌ର ଜାଳେଣି ବା ଫୁଏଲ୍

ଯେଉଁ ରକେଟ୍ ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୮ ହଜାର ମାଇଲରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତିକରିପାରିବ ସେହି ରକେଟ୍ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଟିକୁ ମହାକାଶରେ ଛାଡ଼ିଦେଇ ଆସିପାରିବ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ହିସାବ କରି ଜାଣିବା ପରେ ସେହି ଗତିବେଗପାଇଁ କେଉଁ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଜାଳେଣି ବା ଫୁଏଲ୍ କେତେ ପରିମାଣରେ ଦରକାର ତାହା ସ୍ଥିର କଲେ । ଅଳ୍ପ ଦୂରକୁ ଯାଉଥିବା ରକେଟ୍‌ପାଇଁ ଅଳ୍ପ ଜାଳେଣି ଦରକାର ହୁଏ, ମାତ୍ର ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଗତିବେଗରେ ଅଧିକ ଦୂରକୁ ଯିବାପାଇଁ ବହୁ ଅଧିକ ପରିମାଣ ଜାଳେଣି ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଥମେ ବାରୁଦଭଳି କଠିନ ବା ଘନ ବିସ୍ଫୋରକ ପଦାର୍ଥ ଜାଳେଣିରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା; ମାତ୍ର ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରକେଟ୍ ପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣ ଜାଳେଣି ବହନ କରିନେବାକୁ ପଡ଼ୁଥିବାରୁ ଘନ ଜାଳେଣି ପରିବର୍ତ୍ତେ ତରଳ ଜାଳେଣି ବିଷୟ ଚିନ୍ତା କରାଗଲା କାରଣ ତରଳ ଜାଳେଣି ବହୁତ ହାଲୁକା । ତେଣୁ ଏହି ପ୍ରକାର ଜାଳେଣି ବହୁ ପରିମାଣରେ ବହନକରି ନେବା ସମ୍ଭବ ହେବ । ଯେଉଁ ରକେଟ୍‌ରେ ତରଳ ଜାଳେଣି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ ତାକୁ ଜଳାଇବାପାଇଁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ତରଳ ସହାୟକ ପଦାର୍ଥ ଦରକାର ହୁଏ । ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ ଜଳେଇବାପାଇଁ ଏହାସହିତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ମିଶାଇବା ଦରକାର । ତା'ହେଲେ ଯାଇ ଏହା ଉତ୍ତପ୍ତ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହେବ । ତରଳ ଜାଳେଣି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା

ରକେଟ୍‌ରେ ମୂଳ ଜାଳେଣି ଓ ଏହାସହିତ ମିଶାଇବାପାଇଁ ଥିବା ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ରକେଟ୍ ଅଲଗା ଅଲଗା ଜାଗାରେ ରଖାଯାଇଥାଏ । ରକେଟ୍ ଛାଡ଼ିଲା ବେଳେ ଏ ଦୁଇଟି ପଦାର୍ଥକୁ ପମ୍ପକରି ଆଣି ଏକାଠି ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ ।



(ରକେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ ଏହିପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ)

ରକେଟ୍‌ରେ ବହୁ ପ୍ରକାର ତରଳ ଜାଳେଣି ବା ଫୁଏଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ପେଟ୍ରୋଲ୍ ଓ କରୋସିନ ଛଡ଼ା ଆଲକୋହଲ୍ ଓ ତରଳ ଉଦ୍‌ଜାନ ପ୍ରଭୃତି ରକେଟ୍‌ରେ ତରଳ ଜାଳେଣିରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏଥିରେ ଅଧିକାଂଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନ ମିଶାହୁଏ । ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଅତି ନିମ୍ନ ଚାପଦ୍ୱାରା ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ । ଯେଉଁ ଚାପରେ ପାଣିକୁ ବରଫରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ତା ଅପେକ୍ଷା ବହୁ ଅଧିକ ଗୁଣ ନିମ୍ନ ଚାପରେ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ତରଳ କରାଯାଏ । ତରଳ ହୋଇ-ଯିବା ପରେ ଏହାକୁ ବହୁତ କମ୍ ସ୍ଥାନରେ ରଖାଯାଇ ପାରିବ । ବାଷ୍ପ ଆକାରରେ ଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ଅମ୍ଳଜାନକୁ ରଖିବାପାଇଁ ଯେତେ ସ୍ଥାନ ଦରକାର ହୁଏ, ତରଳ ହୋଇଯିବା ପରେ ତା' ଅପେକ୍ଷା ଏକ ହଜାର ଗୁଣ କମ୍ ସ୍ଥାନରେ ଏହାକୁ ରଖାଯାଇପାରିବ । ତେଣୁ ବହୁ ପରିମାଣ ଅମ୍ଳଜାନ ରକେଟ୍ ଭିତରେ ରଖି ନେଇ ହେବ ।

ତରଳ ଜାଳେଣି ବା ଫୁଏଲ୍ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ସୁବିଧା ହୁଏ ଯେ ଏହି ଜାଳେଣିଗୁଡ଼ିକୁ ପମ୍ପକରି ପାଇପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ କମ୍ବସନ୍ ଚେମ୍ବର ବା ଦହନ କୋଠରୀକୁ ନିଆଯାଇ ପାରିବ । ତେଣୁ ଏହି ଦହନ କୋଠରୀ ଯେଉଁଠିକି ଫୁଏଲ୍ ବା ଜାଳେଣିରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ କରାଯାଏ, ତାହା ଛୋଟଟିଏ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଚଳିବ । ତରଳ ଜାଳେଣିକୁ ରକେଟ୍‌ର ଆଉ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରେ ରଖାଯାଇ ପାରିବ । ମାତ୍ର ରକେଟ୍‌ର ଦହନ କୋଠରୀ-ଭିତରେ ହିଁ କଠିନ ଜାଳେଣିକୁ ରଖିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ଜାଳେଣିକୁ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ କରାଗଲେ ସେଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ବାଷ୍ପପାଇଁ ବହୁତ ବଡ଼ ସ୍ଥାନ

ଦରକାର; ତେଣୁ ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣ ବେଳେ ଏହି ଦହନ କୋଠରୀର ସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ କରିବା ସହଜ ହୁଏ ନାହିଁ ।

କଠିନ ବା ଘନ ଜାଳେଣିସହିତ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଏକାଠି ମିଶାଇ ଗୁଣ୍ଡକରି ଦିଆଯାଏ । ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ ପରେ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା ଫଳରେ ଗ୍ୟାସ୍ ବା ବାଷ୍ପ ତିଆରି ହୋଇ ରକେଟ୍‌ର ତଳଭାଗରେ ଥିବା ଛିଦ୍ର ଭିତରେ ତାହା ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବେଗରେ ବାହାରିଯାଏ ଏବଂ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ରକେଟ୍‌ର ସାମନା ପାଖ ଠେଲିହୋଇ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଏ । ତରଳ ହେଉ ବା କଠିନ ହେଉ ଜାଳେଣିକୁ ଜଳେଇବାପାଇଁ ପ୍ରଚୁର ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ ଦରକାର । ଅମ୍ଳଜାନଦ୍ୱାରା ସହଜରେ ରାସାୟନିକ କ୍ରିୟା ଘଟିଥାଏ । ମାତ୍ର ଏପରି କେତେକ ଜାଳେଣି ଅଛି ଯେ ସେଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବାମାତ୍ରେ ଆପେ ଆପେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ ହୋଇଯାଏ । ଆମେରିକାର ଆପୋଲୋ-୧୧ ମହାକାଶଯାନ ଚନ୍ଦ୍ର ଅଭିମୁଖେ ଯାତ୍ରା କଲାବେଳେ ତା'ସହିତ ଯେଉଁ ୬ଟି ରକେଟ୍ ରହିଥିଲା, ସେଥିରେ ପ୍ରଚୁର ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ତରଳ ଉଦ୍‌ଜାନ ଥିଲା ଏବଂ କରୋସିନ ଭର୍ତ୍ତି କରାଯାଇଥିବା ଏକ ବିରାଟ ରକେଟ୍ ଥିଲା ।

ସବୁ ରକେଟ୍‌ରେ ଧୂଆଁଦ୍ୱାରା ଗ୍ୟାସ୍ ବା ବାଷ୍ପ ତିଆରି କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଜାଳେଣିକୁ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ କରିବା ଦରକାର ହୁଏ ନାହିଁ । ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନପାଇଁ ସାମାନ୍ୟ ଠେଲିଦେବା ଦରକାରପଡ଼ିଲେ ରକେଟ୍ ଚଳେଇବା ସକାଶେ ଜାଳେଣି ଜଳେଇବା ଦରକାର ପଡ଼ିବ ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ କେତେକ ଧାତୁ ନିର୍ମିତ ପାତ୍ରରେ ବାଷ୍ପ ରଖିଦିଆଯାଇପାରେ ଏବଂ ଏହି ବାଷ୍ପକୁ ବାହାର କରି ରକେଟ୍ ଭିତରେ ଭର୍ତ୍ତି କରିଦେଇ ତାରି ଧୂଆଁରେ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇପାରିବ । ଦୀର୍ଘ ମହାକାଶ ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରିବା-ନିମନ୍ତେ ନିର୍ମିତ ମହାକାଶଯାନରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ପ୍ରଧାନ ରକେଟ୍‌ରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବହାରପାଇଁ ପରିକଳ୍ପନା କରାଯାଉଛି । ଏଥିରେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ର ଭଳି ପରମାଣୁ ରିଆକ୍ଟର୍ ରଖାଯିବ । ଏଥିରୁ ଉତ୍ତାପ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ବାଷ୍ପଭିତରକୁ ତାହା ଛାଡ଼ି ଦିଆଯିବ । ତଦ୍ୱାରା ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ତାହା ରକେଟ୍‌ର ତଳପାଖ ଛିଦ୍ରବାଟେ ଦେଇ ବାହାରକୁ ବାହାରିଯିବ । ଫଳରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି-ପାଇ ତାହା ରକେଟ୍‌କୁ ଉପରକୁ ଉଠାଇ ନେଇଯିବ । ଏଥିରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ବାଷ୍ପ ଓ ଇଉରାନିୟମ୍ ଭଳି ପଦାର୍ଥ ଜାଳେଣିରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବ ।

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଓଜନ

ରୁଷର ଯେଉଁ ପ୍ରଥମ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ସ୍ପୁଟନିକ-୧ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କରିଥିଲା ତାର ଓଜନ ଥିଲା ୧୨୦ ଟନ୍ ଏବଂ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଯେଉଁ ଆପୋଲୋ ମହାକାଶଯାନ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଓହ୍ଲାଇଥିଲା ତାର ଓଜନ ଥିଲା ୭୫୦ ଟନ୍ । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକୁ ବହୁ ପରିମାଣ ଜାଳେଣି ସାଙ୍ଗରେ ନେଇ ଯିବାକୁ ହେଉଥିବାରୁ ଏହାର ଓଜନ ଏତେ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଥମ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ସ୍ପୁଟନିକ-୧ର ମୋଟ ଓଜନ ୧୨୦ ଟନ୍‌ଭିତରୁ ଜାଳେଣିର ପରିମାଣ ଥିଲା ୧୦୬ ଟନ୍ । ଅବଶିଷ୍ଟ ୧୪ ଟନ୍ ଭିତରୁ ରକେଟ୍‌ର ଓଜନ ୧୨ ଟନ୍ ଏବଂ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶ ଉପଗ୍ରହର କୋଠରି ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ, ଏବଂ ଟେଲିଭିଜନ କ୍ୟାମେରା ଏବଂ ତାଙ୍କ ନିରାପତ୍ତାପାଇଁ ରଖାଯାଇଥିବା ଉପକରଣର ଓଜନ ମିଶି ମୋଟେ ୨ ଟନ୍ । ଏଥିରୁ ଦେଖାଯିବ ଯେ ଯେଉଁ ପ୍ରଧାନ ଜିନିଷଟି ବୋହିନେବାପାଇଁ ଉପଗ୍ରହକୁ କ୍ଷେପଣ କରାଯାଇଥିଲା, ତାର ଓଜନ ଥିଲା ମୋଟ ଉପଗ୍ରହ ଓଜନର ୬୦ ଭାଗରୁ ଭାଗେ । ଏହାକୁ ବହନ କରି ନେବାପାଇଁ ଅର୍ଥାତ୍-୨ ଟନ୍ ଓଜନର ବହନ କରି ନେବାପାଇଁ ୧୦୬ ଟନ୍ ଓଜନର ଜାଳେଣି ଦରକାର ହୋଇଥିଲା । ମାତ୍ର ଏହାବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଉପାୟ ନାହିଁ । କାରଣ ୨ ଟନ୍ ଓଜନର ମହାକାଶଯାନର କୋଠରିକୁ ୨୦୩ ମାଇଲ ଉପରକୁ ଉଠାଇ ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୭ ହଜାର ମାଇଲ ବେଗରେ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ବୁଲିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କରିବାପାଇଁ ଏତିକି ପରିମାଣ ଜାଳେଣି ଦରକାର ।

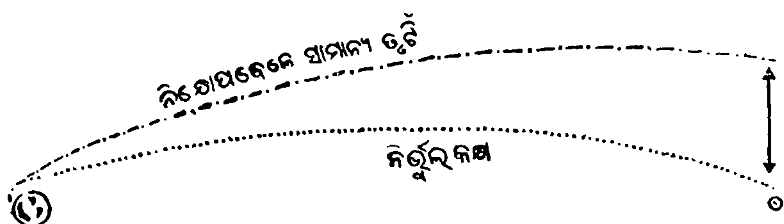
ପ୍ରକୃତରେ ମହାକାଶଯାନର କୋଠରିଟିକୁ ମହାକାଶକୁ ଉଠାଇବା ପାଇଁ ଅଧିକ ପରିମାଣ ଜାଳେଣି ଦରକାର ନ ଥାଏ । ଉପଗ୍ରହରେ ଯାଉଥିବା ଜାଳେଣିକୁ ବୋହିନେବାପାଇଁ ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଜାଳେଣି ଦରକାର ହୁଏ । ଅବଶ୍ୟ ରକେଟ୍‌ର ଜାଳେଣି ଜଳିଯିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହାର ଓଜନ କମି କମି ଯାଉଥାଏ । ଉପଗ୍ରହଟି ପ୍ରଥମେ ପୃଥିବୀ ଉପରକୁ ଉଠିଲାବେଳେ ସମସ୍ତ ଜିନିଷକୁ ବୋହିବାକୁ ପଡ଼େ । ରକେଟ୍ ଯେତେ ଉପରକୁ ଉଠି ଉଠି ଯାଉଥାଏ, ଏହାର ଓଜନ ସେତେ କମି କମି ଯାଉଥାଏ । ସେତେବେଳେ ରକେଟ୍‌ର ମଟର ଉପଗ୍ରହ ବା କୋଠରିଟିକୁ ଉଠାଇ ନେବାରେ ହିଁ ଲାଗେ । ଉପଗ୍ରହର ଅଧା ଟାଙ୍କିର ଜାଳେଣିକୁ ବୋହି ନେବାକୁ ପଡ଼େ । ମାତ୍ର କେତେକ ଉପଗ୍ରହରେ ଏକାଧିକ ଜାଳେଣି ଜିନିଷ ଥିବା ଟାଙ୍କି ରହିଥାଏ । ଜାଳେଣି ବଞ୍ଚାଇବାପାଇଁ ଏହା କରାଯାଇଥାଏ । ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଜାଳେଣି ଟାଙ୍କି ଖାଲି ହୋଇଗଲା କ୍ଷଣି

ଏହାକୁ ଉପଗ୍ରହରୁ ଖୋଲି ତଳକୁ ଛାଡ଼ିଦିଆଯାଏ । ତା' ଫଳରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଓଜନ କମି କମି ଯାଏ । ଯେଉଁସବୁ ଉପଗ୍ରହରେ ଏକାଧିକ ସ୍ତରୀୟ ରକେଟ୍ ଥାଏ ଓ ସେଥିଭିତରୁ ଯେଉଁ ରକେଟ୍‌ଟିର ସମସ୍ତ ଜାଳେଣି ଶେଷ ହୋଇଯାଏ ତାକୁ ଖୋଲି ଖସାଇ ଦିଆଯାଏ । ଯେଉଁ ଆପୋଲୋ ରକେଟ୍‌ଟି ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଯାଇ ଓହ୍ଲାଇଥିଲା ତାର ଓଜନ ଥିଲା ୭୫୦ ଟନ୍ । ଏଥିର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଥିଲା ଜାଳେଣି । ମାତ୍ର ଏଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ତରୀୟ ରକେଟ୍ ଖଞ୍ଜା ଯାଇ-ଥିଲା । ଏହି ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ ପୃଥିବୀ କକ୍ଷରେ ପହଞ୍ଚିବା ପୂର୍ବରୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଥମ ରକେଟ୍‌ଟିକୁ ଖସାଇ ଦିଆହୋଇଥିଲା । ଦ୍ୱିତୀୟ ରକେଟ୍‌ଟି ଆପୋଲୋ ମହାକାଶ ଯାନଟିକୁ ପୃଥିବୀ କକ୍ଷରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଦେଇ ଯାନରୁ ଅଲଗା ହୋଇଯାଇଥିଲା । ତୃତୀୟ ସ୍ତର ରକେଟ୍ ଆପୋଲୋ ମହାକାଶଯାନକୁ ନେଇ ଚନ୍ଦ୍ରକକ୍ଷରେ ଛାଡ଼ି ଦେଇ-ଥିଲା ଏବଂ ତାପରେ ତଳକୁ ଖସିପଡ଼ିଥିଲା । ପ୍ରଧାନ ମହାକାଶ ଯାନଟି ତାର ରକେଟ୍, ମଟର ଓ ଜାଳେଣିସହିତ ଚନ୍ଦ୍ରମଣ୍ଡଳ ପରିକ୍ରମା କରିଥିଲା । ଶେଷରେ ଆପୋଲୋ ଯାନସହିତ ଥିବା ଛୋଟ ଚନ୍ଦ୍ରଯାନଟି ତାର ନିଜ ରକେଟ୍‌ସହିତ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଓହ୍ଲାଇଥିଲା ।

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଗତି କିପରି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଏ

ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ବୁଲିଯିବାପାଇଁ ଯେତିକି ଗତିବେଗ ବୃଦ୍ଧି ଦରକାର ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ଯଦି ସେତିକି ବେଗରେ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଏ ଏବଂ ଏହା ଯେଉଁ ଦିଗକୁ ଗତି କରିବାର କଥା ଯଦି ନିର୍ଭୁଲ-ଭାବରେ ସେହି ଦିଗକୁ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଇଥାଏ, ତାହେଲେ ସେହି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଟି ନିଶ୍ଚିତଭାବରେ ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିବ । ଲକ୍ଷ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ପହଞ୍ଚି କକ୍ଷପଥରେ ବୁଲିବାବେଳେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ନିଜର ପ୍ରାକୃତିକ ଗତି-ବେଗ ଓ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଗ୍ରହ ବା ନକ୍ଷତ୍ରର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୁଏ । ସାଇକେଲ୍ ବା ମଟର ଗାଡ଼ିକୁ ଚାଳକ ଯେଉଁ ଦିଗକୁ ନେବାକୁ ଚାହେଁ ସେଦିଗକୁ ଚଳେଇ ନେଇପାରେ; ଦରକାରପଡ଼ିଲେ ଗାଡ଼ିର ଗତିବେଗ ବଢ଼ାଇ ଦେଇପାରେ ବା କମାଇ ଦେଇପାରେ ବା ଗତି ବନ୍ଦ କରିଦେଇ-ପାରେ । ଉଡ଼ାଜାହାଜର ଚାଳକ ମଧ୍ୟ ତାର ଜାହାଜକୁ ତଳ ଉପର କରିପାରେ ଏବଂ ଚାହିଁଲେ ସହଜରେ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିନେଇପାରେ, ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଗତି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ସହଜ ନୁହେଁ । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ନିକ୍ଷେପ

କଲାବେଳେ ଏହା ଫୁଟବଲ ଭଳି ଗତି କରିଥାଏ । ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳରେ ପହଞ୍ଚିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ଫୁଟବଲ୍ ବା କ୍ରିକେଟ୍ ବଲ୍‌କୁ ଠିକ୍ ସେଇ-ଆଡ଼କୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ଯେତିକି ଜୋର ଦେଇ ଫୋପାଡ଼ିବା କଥା, ସେତିକି ଜୋର ଦେବାକୁ ହୋଇଥାଏ; ଠିକ୍ ସେହିପରି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ତାର ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳକୁ ନିକ୍ଷେପ କରିବା ସମୟରେ ହିଁ ଏହାର ଗତି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଅବଶ୍ୟ ପରେ ଦରକାରପଡ଼ିଲେ ଏହାର ବେଗ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇପାରିବ ବା ଗତି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇ ପାରିବ ଏବଂ ସେଥିପାଇଁ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହରେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥାଏ; ମାତ୍ର ଲକ୍ଷ୍ୟସ୍ଥଳକୁ ନିକ୍ଷେପ କରିବାସମୟରେ ହିଁ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଗତି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇଥାଏ ।



(କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ନିକ୍ଷେପ କଲାବେଳେ ଏହାର ଗତି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇପାରେ ।)

ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ମହାକାଶକୁ ନିକ୍ଷେପକରିବା ପଦ୍ଧତି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବାପାଇଁ ବହୁ ସମୟ ଲାଗିଯାଇଥାଏ । ପ୍ରଥମେ ଯେଉଁ ରକେଟ୍‌ଟି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଟିକୁ ଠେଲିକରି ନେଇଯିବ ତାହା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗତିବେଗ ପାଇବା-ନିମନ୍ତେ ସେଥିରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ କରିବାପାଇଁ ୨।୩ ମିନିଟ୍ ଦରକାର । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗତିବେଗ ପାଇବାବେଳକୁ ମହାକାଶଯାନଟି ଶହ ଶହ ମାଇଲ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଇଥାଏ । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବେଗରେ କିଛି ସମୟ ଗତି କଲାପରେ ରକେଟ୍‌କୁ ବନ୍ଦ କରିଦିଆଯାଏ । ଠିକ୍ ସମୟରେ ଏହାକୁ ବନ୍ଦ କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ଟିକିଏ ଏପାଖ ସେପାଖ ହେଲେ ଶେଷରେ ଏହା ମସ୍ତବଡ଼ ଭୁଲରେ ପରିଣତ ହୋଇଯାଇପାରେ । କାରଣ ଅତି ଅଳ୍ପ ସମୟଭିତରେ ଏହା ବହୁ ଦୂରକୁ ଚାଲିଯାଇଥିବ । ଉପରକୁ ନିକ୍ଷେପ କରିଯିବା ପରେ ରକେଟ୍‌ର ଚାଳନୀ କାମ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ସେତେବେଳେ ବେଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦରକାରପଡ଼ିଲେ ମହାକାଶଯାନରେ ରହିଥିବା କ୍ଷୁଦ୍ର ସହାୟକ ରକେଟ୍ ବ୍ୟବହାର କରି ଏହା କରାଯାଇପାରିବ । ଏଭଳି ରକେଟ୍ ବିଶେଷ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହେବା ଦରକାର ନାହିଁ । କାରଣ ସେତେବେଳେ ମହାକାଶଯାନଟି ପୃଥିବୀଠାରୁ

ବହୁ ଦୂରରେ ରହିଥିବାରୁ ସେଠାରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଦୁର୍ବଳ ହୋଇଯାଇ-
ଥାଏ । ତେଣୁ ଯାନଟିକୁ ଟିକିଏ ଜୋର୍‌ରେ ଧକ୍‌କା ଦେଲେ ବା ଠେଲିଦେଲେ
ତାହାର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଦେଇ ହେବ । ଯବକ୍ଷାରଯାନ ଭଳି ବାଷ୍ପ
କେତୋଟି ବୋତଲରେ ନେଇଗଲେ ତାହା ଦରକାରବେଳେ ଗ୍ଲେଟ
ସହାୟକ ରକେଟ୍‌ରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ ।

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ବା ମହାକାଶଯାନକୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ଛାଡ଼ିବା ସମୟରେ
ହିଁ ଏହାର ଗତିବେଗ ଓ ଦିଗ ନିର୍ଭୁଲଭାବରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାକୁ ହୋଇ-
ଥାଏ । ପ୍ରଥମ କେତେଶହ ମାଇଲ ଉପରକୁ ଉଠିଲାବେଳେ ଏହିଭଳି ନିର୍ଭୁଲ
ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇଥିଲେ ପରେ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନପାଇଁ ବିଶେଷ ଦରକାର
ପଡ଼ିବ ନାହିଁ । ସେତେବେଳେ ଗ୍ଲେଟ ସହାୟକ ରକେଟ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ତାହା
କରାଯାଇପାରିବ । ତେଣୁ ଅଳ୍ପ ପରିମାଣ ଜାଳେଣି ଖର୍ଚ୍ଚ ହେବ । ଏ-
ସମ୍ପର୍କରେ ମନେରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ମଟରଗାଡ଼ି ବା ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଯେପରି
ଚାଲେ, ମହାକାଶଯାନକୁ ସେପରି ଚଳେଇବା ସମ୍ଭବପର ହୁଏ ନାହିଁ । କାରଣ
ଏହାର ବ୍ରେକ୍ ନାହିଁ । ତେଣୁ ମଟରଗାଡ଼ି ଭଳି ହଠାତ୍ ଏହାକୁ ଅଟକାଇ ଦିଗ
ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଦେଇ ହେବ ନାହିଁ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ଛାଡ଼ିବାପରେ ମହାକାଶ
ଯାନର ଗତିବେଗ ବେତାରଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ହିଁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯାଇଥାଏ ।
ମାତ୍ର ଠିକ୍ ସମୟରେ ବେତାର ସଙ୍କେତ ପହଞ୍ଚିବା ଦରକାର, ଟିକିଏ ଡେରି
ହୋଇଗଲେ ସେକେଣ୍ଡରେ ୮ ମାଇଲପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗତି କରୁଥିବା ମହାକାଶ
ଯାନଟି ବହୁ ଦୂର ଚାଲିଯିବ । ଦ୍ରୁତଗତିରେ ଯାଉଥିବା ଯାନର ଗତିବେଗକୁ
କମାଇବାକୁ ହେଲେ ଆଉ ଗୋଟିଏ ରେଟ୍ରୋ-ରକେଟ୍ ବା ଓଲଟା ଦିଗକୁ
ମୁହଁ କରିଥିବା ରକେଟ୍ ଜଳେଇବାକୁ ହୁଏ ।

ରକେଟ୍‌ର ଜାଳେଣିରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ ପରେ ପରେ ଯେତେବେଳେ
ତଳପାଖ ଛିଦ୍ରଦେଇ ଗ୍ୟାସ୍ ବାହାରିଆସେ, ସେହି ସମୟରୁ ମହାକାଶଯାନର
ଗତିପଥ ଓ ଦିଗ ନିୟନ୍ତ୍ରଣପାଇଁ କେତେକ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ କରାଯାଇ-
ପାରେ । ଗ୍ୟାସ୍ ବାହାରିଯିବା ବାଟଭିତରେ ଏହି ଗତିପଥ ଓ ଦିଗ ନିୟନ୍ତ୍ରକ
ହଲ୍ ବା ପଙ୍ଖା ବସାଇ ଦିଆଯାଏ । ଏହି ପଙ୍ଖାଟି ଏପରି ଧାତୁରେ ତିଆରି ଯେ
ତାହା ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଉତ୍ତାପ ସହ୍ୟ କରିପାରିବ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ବେତାର ସଙ୍କେତ
ପାଇଲା ମାତ୍ରେ ଏହି ପଙ୍ଖାକୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଦିଗକୁ ବୁଲାଇ ଦିଆ ହୁଏ, ଯାହାଫଳରେ
ସମଗ୍ର ମହାକାଶଯାନଟି ସେହି ଆଡ଼କୁ ବୁଲିଯାଏ । ରକେଟ୍‌ର ଗ୍ୟାସ୍ ବାହାରି
ଯାଉଥିବା ନଳିଟିକୁ ମଧ୍ୟ ବୁଲାଇ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇପାରେ ।

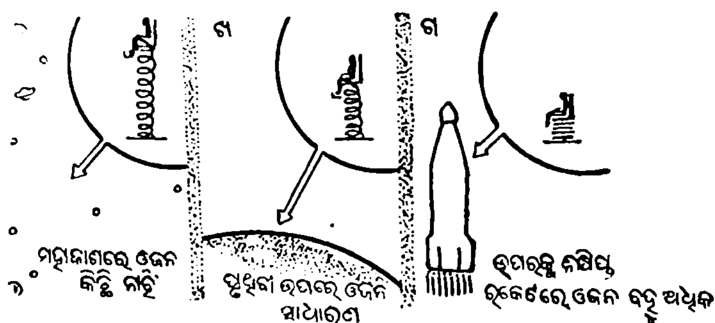
ମହାକାଶଯାତ୍ରୀଙ୍କ ଓଜନ କାହିଁକି ବଢ଼ିଯାଏ

ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ନିକ୍ଷେପ କଲାବେଳେ କୌଣସି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୮ ହଜାର ମାଇଲରୁ ଅଧିକ ଦ୍ରୁତବେଗରେ ଗତିକଲେ ଯାଇ ତାହା ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଚାଲିଯାଇ ପୃଥିବୀ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିବ; ମାତ୍ର ତାହା ପୁଣି ପୃଥିବୀକୁ ଫେରି ଆସିବ ; ମହାକାଶରେ ଅଧିକ ଦୂରକୁ ଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । ଘଣ୍ଟାକୁ ୨୫ ହଜାର ମାଇଲରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତିକଲେ ଯାଇ ଏହା ପୃଥିବୀକୁ ନ ଫେରି ଅଧିକ ଦୂର ଉପରକୁ ଚାଲିଯାଇ ପାରିବ । ଚନ୍ଦ୍ର ବା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ପଠାଯାଇଥିବା ମହାକାଶ-ଯାନଗୁଡ଼ିକର ଗତିବେଗ ଘଣ୍ଟାକୁ ୨୫ ହଜାର ମାଇଲରୁ ଅଧିକ ବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ମାତ୍ର ମହାକାଶଯାନର ଗତିବେଗ ଏତେ ଅଧିକ ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସଫଳ ହେବାପରେ ଏଥିରେ ଦୁଇଟି ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ପ୍ରଥମତଃ ମହାକାଶଯାନଟି ଏତେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବେଗରେ ଗତିକରିଯାଇ ପୃଥିବୀ କକ୍ଷରେ ସ୍ଥାପିତ ହେବାଭିତରେ ମହାକାଶ-ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ଓଜନ ଦୁଇ ବା ତିନିଗୁଣ, ଚାରିଗୁଣ ଏପରିକି ୮ ଗୁଣପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା । ଦ୍ୱିତୀୟରେ କକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ହୋଇ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କଲାମାତ୍ରେ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀଙ୍କ ଓଜନଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥା ଦେଖାଦେଲା ।

ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ଯାତ୍ରା କରିବା ଓ କକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ହେବା-ଭିତରେ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀର ଓଜନ କାହିଁକି ବଢ଼ିଯାଏ ? ଆଗରୁ କୁହା-ଯାଇଛି ଯେ ମନୁଷ୍ୟର ଓଜନ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଛଡ଼ା ଅନ୍ୟ କିଛି ନୁହେଁ । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଚାଲିସିବାପରେ ଉପଗ୍ରହର ଗତିବେଗ ହଠାତ୍ ଘଣ୍ଟାକୁ ୨୫ ହଜାର ମାଇଲକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ଫଳରେ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ହଠାତ୍ ଜଣେ ଲୋକକୁ ଘଣ୍ଟାକୁ ୨୫ ହଜାର ମାଇଲ ବେଗରେ ଉପରକୁ ଉଠାଇ ନେଲେ ତା'ର ଅବସ୍ଥା କ'ଣ ହେବ ? ଏହି ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଗତିବେଗ ବୃଦ୍ଧିବେଳେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରକେଟ୍ ମହାକାଶଯାନକୁ ଠେଲୁଥାଏ । ଫଳରେ ଏହା ମହାକାଶଯାନର ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ଆସନକୁ ଠେଲେ ଏବଂ ଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ ପଛପଟୁ ଠେଲେ । ଏସମ୍ପର୍କରେ ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦେଲେ କଥାଟି ସହଜରେ ବୁଝି ହୋଇଯିବ । ଚିତ୍ ହୋଇ ଶୋଇ ଦୁଇହାତରେ ଆଉ ଜଣେ ଲୋକକୁ ଟେକି ଧରିଲେ ତା'ର ଓଜନ ଶୋଇବା ଲୋକର ହାତକୁ ତଳକୁ ଠେଲୁଥିବ । ତେଣୁ ଅଧିକ ଜୋର୍ ଦେଇ ଉଠାଇବାକୁ ହୁଏ । ଏହିପରି ମହାକାଶର ହଠାତ୍ ଗତିବେଗ ବୃଦ୍ଧିଯୋଗୁ

ତାହା ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ ଚଳନ୍ତ ଠେଲୁଥିବାରୁ ତାଙ୍କର ଓଜନ ତିନିଗୁଣ, ଚାରିଗୁଣ ବା ଅଧିକ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭାଷାରେ 'ଜି' ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏହିଭଳି ଅବସ୍ଥାରେ ନିଜର ଓଜନ ଅସ୍ୱାଭାବିକଭାବରେ ବଢ଼ିଯାଇ ଥିବା ସେ ଅନୁଭବ କରନ୍ତି । ଏହି ସମୟଭିତରେ ଅର୍ଥାତ୍ ନିକ୍ଷେପ କରାଯିବା ପରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଯାଇ ପୃଥିବୀର କକ୍ଷପଥରେ ପହଞ୍ଚିବା ଭିତରେ ପ୍ରକୃତରେ ଓଜନ ବଢ଼ିଯାଉଛି କି ନାହିଁ ତାହା ମହାକାଶଯାନର କୋଠରି ଭିତରେ ରହିଥିବାବେଳେ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ଅନ୍ୟ ଉପାୟରେ ଜାଣିପାରିବେ । ସେହି କୋଠରିଭିତରେ ଗୋଟିଏ ଓଜନ କରାଯାଉଥିବା ମେସିନ୍ ଉପରେ ଏକ କେଜି ଓଜନର ଜିନିଷ ରଖି ଦେଇଥିଲେ ତାର ଓଜନ ସେହି ସମୟ ଭିତରେ ତିନିଚାରି ଗୁଣ ବା ଅଧିକ ବଢ଼ିଯାଉଥିବାରୁ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିପାରିବେ ।

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଛାଡ଼ିବାବେଳେ ଗତିବେଗ ହଠାତ୍ ଅତ୍ୟଧିକ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିବା ଯୋଗୁଁ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀଙ୍କ ଓଜନ ହଠାତ୍ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଥିବାରୁ



(ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ଓଜନ ବଢ଼େ ଓ କମେ)

ତାଙ୍କର କେତେକ ଶାରୀରିକ ଓ ମାନସିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଦେଖାଦେଇପାରେ । ସେ ନିଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେବାକୁ କଷ୍ଟ ଅନୁଭବ କରିପାରନ୍ତି । ତାଙ୍କର ମୁହଁ ଓ ଶରୀର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କୋମଳ ଅଙ୍ଗ ଫୁଲିଯାଇପାରେ । ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀ ଆଗକୁ ଠେଲି ହେଉଥିବାରୁ ଏହା ତାଙ୍କର ବିପରୀତ ଦିଗରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରେ । ତେଣୁ ରକ୍ତ ମୁଣ୍ଡକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ମୁହଁ ଫୁଲି ଲାଲ୍ ହୋଇଯାଏ । ମୁଣ୍ଡରେ ତୀବ୍ର ଯନ୍ତ୍ରଣା ଅନୁଭୂତ ହୋଇପାରେ । ମାତ୍ର ଅଳ୍ପ ସମୟପାଇଁ ଏ ଅବସ୍ଥା ରହେ ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ବିପରୀତ ଦିଗରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଏହାର

ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀଙ୍କପକ୍ଷରେ ବିଶେଷ କ୍ଷତିକାରକ ହୁଏ ନାହିଁ । ମହାକାଶଯାନ ନିକ୍ଷେପ କରାଯିବାର ଅତି ଅଳ୍ପ ସମୟଭିତରେ ଏହା ଯାଇ କକ୍ଷପଥରେ ପହଞ୍ଚିଯାଏ ଏବଂ ସେତେବେଳେ ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି ପରିବର୍ତ୍ତେ ଓଜନଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥା ଆସିଯାଏ ।

ତଥାପି ଅଳ୍ପ ସମୟପାଇଁ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହିଭଳି ଅତି ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥାସହିତ ଅଭ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଯିବା ସକାଶେ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଆଗରୁ ତାଲିମ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଏ । ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ ରକେଟ୍ କୋଠରୀଭିତରେ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ ବସାଇ ସେହି କୋଠରୀଟିକୁ ଗୋଟିଏ ସେଣ୍ଟ୍ରିଫୁଗାଲ୍ ବା କେନ୍ଦ୍ରାପସାରୀ ଯନ୍ତ୍ରସହିତ ଯୋଡ଼ି ଦିଆ ହୁଏ । ପ୍ରଥମେ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଓ ପରେ ଅତି ଦ୍ରୁତ ବେଗରେ ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ବୁଲାଇ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ଶାରୀରିକ ଓ ମାନସିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଏ । ଏହିପରି ବୁଲୁଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ କେତେକ ଯାତ୍ରୀ ଅସୁସ୍ଥ ହୋଇପଡ଼ନ୍ତି । ମାତ୍ର ଯେଉଁମାନେ ସଫଳତାର ସହିତ ଏଥିରେ ଅଭ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଯାଆନ୍ତି ସେମାନେ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରାବେଳେ ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ମଧ୍ୟ କୌଣସି ଅସୁସ୍ଥତା ଅନୁଭବ କରନ୍ତି ନାହିଁ । ଏହାଛଡ଼ା ଶରୀରର ଯେଉଁ ଅଂଶକୁ ଅଧିକ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ, ସେହି ଅଂଶରେ ବାୟୁଭରା ରବର ଥଳି ବାନ୍ଧି ଦିଆଯାଏ । ଏହା ଫଳରେ ଓଜନ ଦୁଇଗୁଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ମଧ୍ୟ ତାହା ପ୍ରତିହତ ହୁଏ ।

ଓଜନଶୂନ୍ୟତା ଯୋଗୁ ଶାରୀରିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା

ମହାକାଶଯାନଟି ମହାକାଶକୁ ଉଠି କକ୍ଷପଥରେ ପୃଥିବୀ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ ଆରମ୍ଭ କଲାମାତ୍ରେ ଓଜନଶୂନ୍ୟତା ଅବସ୍ଥା ଆସିଯାଏ । ଓଜନ-ଶୂନ୍ୟତା ଅବସ୍ଥାରେ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ତାଙ୍କ କୋଠରୀଭିତରେ ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୁଅନ୍ତି । ସେତେବେଳେ ନେଆଁଏ ତୂଳାଭଳି ସେ ଯେମିତି ଭାସୁଥାଆନ୍ତି । ପାଣିଭିତରେ ପହଁରିଲା ଭଳି ଅବସ୍ଥା ହୁଏ । ସେତେବେଳେ ମହାକାଶଯାନର କୋଠରୀଭିତରେ ଥିବା ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକର ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥା ହୋଇଯାଏ । ଆମେ ପୃଥିବୀରେ ଗୋଟିଏ ଗିଲାସରେ ପାଣି ପୂରେଇଦେଲେ ପାଣିର ଓଜନ ଯୋଗୁଁ ଏହା ଗିଲାସ ତଳକୁ ଖସିଯାଏ; ମାତ୍ର ମହାକାଶଯାନର କୋଠରୀ ଭିତରେ ଯେଉଁଠି କି ଓଜନଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥା ଥାଏ; ସେଠାରେ ପାଣି ତଳକୁ ନ ଯାଇ ଛୋଟ ବୁନ୍ଦା ହୋଇ ଗିଲାସର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ ଲାଗିଯାଏ । ତେଣୁ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ନିଜ କୋଠରୀଭିତରେ ଗିଲାସରେ ପାଣି ନେଇ ପିଇବା

ସମ୍ଭବ ହୁଏ ନାହିଁ । ନଳ ସାହାଯ୍ୟରେ ହିଁ ତାଙ୍କୁ ଶୋଷିକରି ପାଣି ପିଇବାକୁ ହୁଏ । ବହୁଦିନ ଧରି ମହାକାଶଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ ଏହିଭଳି ଓଜନଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିବାକୁ ହେଉଥିବାରୁ ତାଙ୍କ ଶରୀରରେ କେତେକ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଏ । ଓଜନଶୂନ୍ୟତା ଅବସ୍ଥାରେ ଆଖିକୁ ଭଲ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ କି ଭଲ ଶୁଭେ ନାହିଁ । ଶରୀରର ସ୍ନାୟୁ ଓ ମାଂସପେଶୀ ମଧ୍ୟ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ମନୁଷ୍ୟ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀଭାବରେ ଯିବା ପୂର୍ବରୁ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ମହାକାଶକୁ ପଠାଯାଇ ଓଜନଶୂନ୍ୟତା ଅବସ୍ଥାରେ ସେମାନଙ୍କ ଶରୀରଉପରେ ଏହାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇଥିଲା । ଏଥିରୁ ଜଣାପଡ଼ିଲା ଯେ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଓ ଫୁସଫୁସ୍‌ର କମ୍ପନ ହାର କମିଯାଏ ଓ ରକ୍ତରେ ଶ୍ୱେତକଣିକା ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ଶରୀର ଅନ୍ୟ କେତେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ମଧ୍ୟ ଘଟିଥାଏ ।

ତେଣୁ ମହାକାଶଯାନର କୋଠରୀଭିତରେ ଓଜନଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାପାଇଁ କେତେକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥାଏ । ଓଜନଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥାରେ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ କୋଠରୀଭିତରେ ଚାଲିବାପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ ସେ ଉପରକୁ ଉଠିଯିବେ ଏବଂ ତାଙ୍କ ମୁଣ୍ଡଯାଇ ଉପରେ ବାଜିବ, ଗୋଡ଼ ସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥାଭଳି ଚାଲିବ ନାହିଁ, ଗୋଡ଼ ଯାଇ ଦୂରରେ ପଡ଼ିବ । ଓଜନ ନ ଥିଲେ ଉପର ବା ତଳର କୌଣସି ଅର୍ଥ ନ ଥାଏ । ତେଣୁ କୋଠରୀ-ଭିତରେ 'ହାଣ୍ଡରେଲ୍' ସାହାଯ୍ୟରେ ଚାଲିବାପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥାଏ । ତା ଛଡ଼ା ଚୁମ୍ବକ ଲଗିଥିବା ଯୋତା ପିନ୍ଧି ଚାଲିବାପାଇଁ ମଧ୍ୟ କେତେକ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଥାନ୍ତି । ମହାକାଶ ଯାତ୍ରା ପୂର୍ବରୁ ଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ ଓଜନଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାପାଇଁ ବିଧିବଦ୍ଧ ତାଲିମ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ମହାକାଶଯାନର ଚାଳକ ଓ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ କୋଠରୀଭିତରେ କୃତ୍ରିମ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟିକରି ଓଜନଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ସମ୍ଭବପର ବୋଲି କେତେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମତ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି ।

ଓଜନ-ଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥା କେବଳ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀଙ୍କ ଉପରେ ଯେ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ ସେତିକି ନୁହେଁ, ଏହା ରକେଟ୍ ନିର୍ମାଣକାରୀଙ୍କ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ କେତେକ ଜଟିଳ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରେ । ମହାକାଶଯାନ ଯାତ୍ରା କଲାବେଳେ ରକେଟ୍‌ର ଜାଳେଣି ଓ ସହାୟକ ପଦାର୍ଥ ଏହାର ନିମ୍ନଭାଗରେ ରଖାଯାଇଥାଏ, ମାତ୍ର ମହାକାଶ ଯାତ୍ରାବେଳେ ରକେଟ୍‌ର ଗତିବେଗ ବୃଦ୍ଧି-

ଯୋଗୁ ତରଳ ଜାଳେଣିଗୁଡ଼ିକର ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ତାହା ଅଧିକ କଠିନ ହୋଇଯାଇ ଟାଙ୍କି ତଳେ ଜମା ହୋଇଯାଏ । ମହାକାଶଯାନ କକ୍ଷପଥରେ ବୁଲିଲାବେଳେ ପୁଣି ଓଜନ-ଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥା ଆସିଯାଏ । ସେତେବେଳେ ଏହା ବୁନ୍ଦା ବୁନ୍ଦା ହୋଇ ଟ୍ୟାଙ୍କ ମଝିରେ ଲାଗିଯାଏ । ତେଣୁ ଏହିଭଳି ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥା ଏଡ଼ାଇବାକୁ ଜାଳେଣି ସକାଶେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କୋଠରୀ ତିଆରି କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ ।

ଏହାପରି ମହାକାଶକୁ ତୀବ୍ର ବେଗରେ ଉଠିଲାବେଳେ ମହାକାଶ-ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ଓଜନ ବଢ଼ିଯାଉଥିବା ସେମାନେ ଅନୁଭବ କରନ୍ତି । ପୃଥିବୀ କକ୍ଷ-ପଥରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ହୋଇ ବୁଲୁଥିବାବେଳେ ସେମାନେ ଓଜନ-ଶୂନ୍ୟତା ଅନୁଭବ କରନ୍ତି; ପୁଣି ମହାକାଶଯାନ ତଳକୁ ଓହ୍ଲାଇଲାବେଳେ ସେମାନେ ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଯାଉଥିବା ଅନୁଭବ କରିଥା'ନ୍ତି । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରବେଶ କରିବାଫଳରେ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀଙ୍କ ଓଜନ ପୁଣି ଦୁଇତିନି ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇପାରେ ।

ମହାକାଶରେ ମନୁଷ୍ୟର ନାନାବିଧ ଅସୁବିଧା

ମହାକାଶ ଉପରକୁ ଉଠିବାପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଥିଲା ପ୍ରଧାନ ଅନ୍ତରାୟ । ରକେଟ୍‌ରେ ଗତିବେଗ ବୃଦ୍ଧି କରିବାପାଇଁ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଜାଳେଣିର ସନ୍ଧାନ କରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସେହି ବାଧାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ପାଇଁ ସମର୍ଥ ହେଲେ । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ପ୍ରତିହତ କରି ମହାକାଶକୁ ଉଠିଯିବାପାଇଁ ଯେଉଁ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଗତିବେଗ ବୃଦ୍ଧି କରିବାକୁପଡ଼ିଲା ତଦ୍ୱାରା ମହାକାଶଯାତ୍ରୀଙ୍କ ଓଜନ ବହୁ ଗୁଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲା ଓ କକ୍ଷପଥରେ ବୁଲିଲା-ବେଳେ ଓଜନ-ଶୂନ୍ୟତା ଅବସ୍ଥା ଦେଖାଦେଲା । ତାକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବାପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସମର୍ଥ ହେଲେ; ମାତ୍ର ମହାକାଶଯାନ ପଠାଇବା ବିଶେଷତଃ ମନୁଷ୍ୟ-ଯାତ୍ରୀ ସହଯାନ ପଠାଇବା ପୂର୍ବରୁ ଆହୁରି ଅନେକ ଅନୁଧ୍ୟାନ ଓ ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ପୃଥିବୀଠାରୁ ମହାକାଶର ଅବସ୍ଥା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ । ଆମେ ଯେଉଁମାନେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ରହି ଆରାମରେ ଚଳୁଥାଇଁ ସେମାନେ ମହାକାଶର ଅବସ୍ଥା କଳ୍ପନା କରିବା ସହଜ ନୁହେଁ । ଏହି ପୃଥିବୀରେ ମଧ୍ୟ ଯେଉଁମାନେ ସମତଳ ସ୍ଥାନରେ ଚଳି ଆସିଛନ୍ତି ସେମାନଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ଉଚ୍ଚ ପାହାଡ଼ିଆ ଅଞ୍ଚଳରେ ଚଳିବା କଷ୍ଟକର ହୋଇପଡ଼େ । ସମୁଦ୍ର ଭିତରକୁ ଯାଇ ଯେଉଁମାନେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ସେମାନେ ସେଠାରେ ସହଜରେ ରହିପାରନ୍ତି

ନାହିଁ । ସେମାନଙ୍କପାଇଁ ଅନୁକୂଳ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ସମୁଦ୍ରଭିତରେ ରହୁଥିବା ବୁଡ଼ାଜାହାଜ ଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ ସମୁଦ୍ରର ଗୁରୁଚାପ ସମ୍ଭାଳିବାକୁ ହୁଏ । ବୁଡ଼ାଜାହାଜଭିତରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣ ବାୟୁ ଓ ତାପ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଉଥିବାରୁ ସେଠାରେ ମନୁଷ୍ୟ ବଞ୍ଚି ରହିପାରୁଛି । ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ କୋଠରୀଭିତରେ ସେହିପରି ମନୁଷ୍ୟ ବଞ୍ଚିବା ଓ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାଭଳି ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ ।

ମହାକାଶରେ ବାୟୁ ନାହିଁ କି ଶବ୍ଦ ନାହିଁ । ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ଓ ଶବ୍ଦଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥାରେ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ ଗତି କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ମହାକାଶରେ ବାୟୁ ନ ଥିବାରୁ କୌଣସି ଶବ୍ଦ ଶୁଭେ ନାହିଁ । ଶବ୍ଦ ବାୟୁରେ ପ୍ରତିଧ୍ୱନିତ ହୋଇ ଅନ୍ୟକୁ ଶୁଣାଯାଇଥାଏ; ମାତ୍ର ମହାକାଶରେ ବାୟୁ ନ ଥିବାରୁ ଶବ୍ଦ ଶୁଣାଯାଏ ନାହିଁ । ତେଣୁ ମହାକଶଯାନର କୋଠରୀଭିତରେ ବାୟୁ ସଞ୍ଚାଳନ ଓ ଶବ୍ଦ ଶୁଣିବା ଭଳି ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ବାୟୁ ନ ଥିଲେ ମନୁଷ୍ୟ ବଞ୍ଚିବା ସମ୍ଭବ ହେବ ନାହିଁ ଏବଂ ଶବ୍ଦ ଶୁଣା ନ ଗଲେ ମହାକାଶଯାନରେ ଯଦି ପଥରଖଣ୍ଡେ ବାଡ଼େଇ ହୋଇଯିବ ତାହା ମଧ୍ୟ ଶୁଣାଯିବ ନାହିଁ ।

ଗାଢ଼ ଅନ୍ଧକାରଭିତରେ ମହାକାଶଯାନ ଗତି କରେ । କେବଳ ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକର ଆଲୋକ ମିଟିମିଟି କରୁଥାଏ । ଅନ୍ଧାର ଘରଭିତରେ ଟର୍ଚ୍ଚ ପକାଇଲେ ଯେପରି ଗୋଟିଏ କୋଣ ଆଲୋକମୟ ଦିଶେ ମହାକାଶରେ ଅବସ୍ଥା ସେହିଭଳି । ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଭିତର ଦେଇ ଚାରିଆଡ଼େ ବିଛେଇ ହୋଇପଡ଼େ । ଫଳରେ ଆମ ମୁଣ୍ଡ ଉପରେ ନୀଳ ଆକାଶ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ମାତ୍ର ମହାକାଶରେ ବାୟୁର ନାମ ଗନ୍ଧ ନ ଥିବାରୁ ସେଠାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ବିଛେଇ ହୋଇ ପଡ଼େ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏଠାରେ ଆକାଶ ନାହିଁ ମେଘ ନାହିଁ କି ଋତୁ ନାହିଁ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଆକାଶ ନିର୍ମଳ ଥିଲେ, ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣର ଉତ୍ତାପ ଆମେ ଅନୁଭବ କରୁ । ମେଘ ଘୋଡ଼େଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଥଣ୍ଡା ଅଛି କି ଗରମ ଅଛି ତାହା ଆମେ ଅନୁଭବ କରିଥାଉ । ମାତ୍ର ମହାକାଶରେ ବାୟୁ ନ ଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ପୃଥିବୀର ସର୍ବାପେକ୍ଷା ଗ୍ରୀଷ୍ମଦିନ ଅପେକ୍ଷା ମଧ୍ୟ ଗରମ । ମହାକାଶର ଅଧିକ ଉଚ୍ଚକୁ ଉଠିଲେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣର ଉତ୍ତାପର ମାତ୍ରା କମି କମି ଯାଏ । ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହ ନିକଟରେ ପୃଥିବୀ ଅପେକ୍ଷା ସୂର୍ଯ୍ୟକିରଣ ଅଧେ ଗରମ ।

ତେଣୁ ମହାକାଶଯାନର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ଆଲୋକ ଓ ଉତ୍ତାପ ଥାଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟ ପାଖରେ ଗାଢ଼ ଅନ୍ଧକାର । ଏଠାରେ ଥଣ୍ଡା ପବନ ମଧ୍ୟ ନଥାଏ । ପବନ ଅଭାବରୁ ମହାକାଶଯାନ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଉତ୍ତପ୍ତ କିରଣରୁ ରକ୍ଷା ପାଇପାରେ ନାହିଁ । କେବଳ ବିକିରଣ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ଏହି ଉତ୍ତାପର ମାତ୍ରା ହ୍ରାସ ପାଇପାରେ । ଯାନର ଉପରଭାଗର ଏହି ଅଂଶରେ କଳା ରଙ୍ଗ ବୋଳି ଦେଲେ ଏହା ଉତ୍ତାପକୁ ବିକିରଣ କରି ଦେଇପାରିବ; କାରଣ କଳା ରଙ୍ଗର ପୃଷ୍ଠଭାଗ ଉତ୍ତାପକୁ ଶୋଷିନେବ ଏବଂ ଉତ୍ତାପ ବିକିରଣ କରିଦେଇପାରିବ । ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଆଇନାପରି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଅଂଶ ବିଶେଷ ଉତ୍ତାପ ଶୋଷିନେଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଉତ୍ତାପ କମାଇବା ଦରକାର ହେଲେ ମହାକାଶଯାନଟିର କଳା ରଙ୍ଗ ବୋଳା ହୋଇଥିବା ପାଖଟିକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ଆଡ଼କୁ କରିଦିଆଯାଏ ଏବଂ ଅଧିକ ଥଣ୍ଡା ଦରକାର ହେଲେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ପାଖଟିକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ଆଡ଼କୁ ଓ କଳା ପାଖଟିକୁ ଅନ୍ଧାର ଆଡ଼କୁ କରିଦିଆଯାଇପାରେ ।

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଯୋଗେ ମହାକାଶ ଅନୁଧ୍ୟାନ

ମହାକାଶର ଏହିସବୁ ଅସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ ଓ ଗବେଷଣା କରିବାପାଇଁ ବହୁକାଳ ଲାଗିଯାଇଥିଲା । ପ୍ରଥମେ ରକେଟ୍ ଓ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଯୋଗେ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ପଠାଇ ମହାକାଶର ଅବସ୍ଥା ଅନୁଧ୍ୟାନ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ରେଡ଼ିଓ ଓ ଟେଲିଭିଜନ୍ ଯୋଗେ ଏହା ମହାକାଶରୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠକୁ ପ୍ରେରଣ କରାଯାଇଥିଲା । ରକେଟ୍ ବା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ଫେରାଇ ଆଣି ସେଥିରେ ଥିବା ଯନ୍ତ୍ରପାତିଗୁଡ଼ିକର ରେକର୍ଡ଼ିଙ୍ଗ୍ ଅନୁଧ୍ୟାନ ଓ ଗବେଷଣା କରାଯାଇଥିଲା । ତାପରେ ଏକାଧିକ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କୁ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଯୋଗେ ମହାକାଶକୁ ପଠାଯାଇ ସେମାନଙ୍କ ଶରୀର ଉପରେ ମହାକାଶର ପ୍ରଭାବ ଓ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଗଲା । ମହାକାଶଯାନରେ ମଣିଷ ଯାଇ ନିରାପଦଭାବରେ ଫେରି ଆସିପାରିବ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ନିଶ୍ଚିତ ହେବାପରେ ଯାଇ ମନୁଷ୍ୟ-ଆରୋହୀ ମହାକାଶଯାନ ପଠାଗଲା । ଏଥିପାଇଁ ରୁଷ୍ ଓ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଅକ୍ଳାନ୍ତ ପରିଶ୍ରମ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଛି ।

ମହାକାଶଯାନର କୋଠରୀ

ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ମହାକାଶଯାନର ଯେଉଁ କୋଠରୀଟିରେ ବସି ଯାଆନ୍ତି, ସେହି କୋଠରୀଟିକୁ ଅତି ସାବଧାନତାର ସହିତ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥାଏ । ମହାକାଶଯାତ୍ରୀମାନେ ଯେପରି ନିରାପଦ ଓ ସୁସ୍ଥଭାବରେ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କରିପାରିବେ ଓ ସେମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ, ଏହି କୋଠରୀ

ନିର୍ମାଣବେଳେ ସେଥିପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦିଆଯାଇଥାଏ । ମହାକାଶରେ ବାୟୁ ନାହିଁ କି ଶବ୍ଦ ନାହିଁ, ତେଣୁ ମହାକାଶଯାନର କୋଠରୀଭିତରେ ପ୍ରଥମେ ବାୟୁ ଚଳାଚଳ ଓ ଶବ୍ଦ ଶୁଣାଯିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥାଏ । ବାହାରର ଶବ୍ଦ ଯଦି ଶୁଣା ନ ଯିବ ତାହେଲେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଉଲ୍‌କା ଖଣ୍ଡ ବା ପଥର ଖଣ୍ଡ ମହାକାଶଯାନରେ ଆସି ବାଜିଗଲେ ସେ ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ ଶୁଣାଯିବ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ମହାକାଶଯାନଭିତରେ କୃତ୍ରିମ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥାଏ, ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା ଶବ୍ଦ ପ୍ରତିଧ୍ୱନିତ ହୋଇ ଶୁଣାଯିବ । ଏହି କୋଠରୀଭିତରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର କି କି ଉପାଦାନ ରଖାଯିବ ତାହା ସାବଧାନତାସହ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଥାଏ । କୋଠରୀଟିକୁ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠ ଭଳି ବାସୋପଯୋଗୀ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏଥିରେ ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣ ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ ଓ ଚାପ ସନ୍ତୁଳନର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇ-ଥାଏ । ଉଚ୍ଚ ଚାପର ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ନିମ୍ନଚାପର ଅମ୍ଳଜାନ ଉଭୟେ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ପକ୍ଷରେ କ୍ଷତିକାରକ ହୁଏ; ତେଣୁ କୋଠରୀଭିତରେ ମଧ୍ୟଭଳି ଚାପର ଅମ୍ଳଜାନ ରଖାଯାଇଥାଏ । ସେହିପରି କୋଠରୀଭିତରେ ଆବଶ୍ୟକମତେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଚାପ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଥାଏ । ଏହାର ବ୍ୟତିକ୍ରମ ହେଲେ ରକ୍ତଚାପ ବୃଦ୍ଧି ପାଇପାରେ । କୃତ୍ରିମ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ତାପମାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ଦରକାର ହୁଏ । ମହାକାଶଯାତ୍ରୀଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ବୃଦ୍ଧିପାଇଁ କୋଠରୀଟିକୁ ଶୀତତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରାଯାଇଥାଏ । ମହାକାଶଯାନର କୋଠରୀର ଉପର ଅଂଶକୁ ତାପ ପ୍ରତିରୋଧକ ପଦାର୍ଥଦ୍ୱାରା ଆବୃତ କରାଯାଇଥାଏ । ମହାକାଶଯାନ ପୃଥିବୀ ଉପରକୁ ଓହ୍ଲାଇଲାବେଳେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଘନଳା ଅଂଶରେ ପ୍ରବେଶ କଲାମାତ୍ରେ ତାସହିତ ସଂଘର୍ଷ ହେବା ଫଳରେ ଯେଉଁ ପ୍ରଖର ଉତ୍ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ସେଥିରୁ ରକ୍ଷାପାଇବାନିମନ୍ତେ ପ୍ରତିଷେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥାଏ । ଏହାବ୍ୟତୀତ ମହାକାଶଯାନକୁ ସୌର ବିକିରଣ ଓ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ଉତ୍ତାପ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ହେଉଥିବାରୁ ଏହିଭଳି ପ୍ରତିରୋଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ ଦରକାର । ଓଜନଶୂନ୍ୟତା ଯୋଗୁ ମହାକାଶଯାନର କୋଠରୀଭିତରେ ଗ୍ୟାସ୍, ପାଣି ଓ ଧୂଳିକଣାଗୁଡ଼ିକ ଝୁଲିବା ଭଳି ଅବସ୍ଥାରେ ରହିଥାଏ ।

ମହାକାଶଯାନର ଆବଦ୍ଧ କୋଠରୀଭିତରେ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଅମ୍ଳଜାନ ରଖାଯାଇଥାଏ; ମାତ୍ର ସେ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ନେଉଥିବାଯୋଗୁ କୋଠରୀଭିତରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଦୂଷିତ ହୋଇଯାଏ । ମହାକାଶଯାତ୍ରୀର ଦେହରୁ ଯେଉଁ ଝାଳ ବୁହେ ତା' ମଧ୍ୟ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଦୂଷିତ କରିଦିଏ । ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଯୋଗୁ କୋଠରୀଭିତରେ ଆର୍ଦ୍ରତା ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ତେଣୁ ଏହି କୋଠରୀ-

ଭିତରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ବିଶୁଦ୍ଧିକରଣ ତଥା ଚାପ, ଉତ୍ତାପ ଓ ଆର୍ଦ୍ରତା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥାଏ ।

ରକେଟ୍ କିପରି ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଏ

ରକେଟ୍‌ଟି କେଉଁ ସ୍ଥାନରୁ ମହାକାଶକୁ ନିକ୍ଷେପ କରାଯିବ ସେସଂପର୍କରେ ଭୌଗୋଳିକ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବହୁ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ବିଚାର କରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏହି ସ୍ଥାନରେ ଗୋଟିଏ ଅତି ମଜଭୁତ କଂକ୍ରିଟ ଖମ୍ବସହିତ ରକେଟ୍‌କୁ ଯୋଡ଼ି ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏହି କଂକ୍ରିଟ ସ୍ତମ୍ଭଟି ଏପରି ମଜଭୁତ କରି ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥାଏ ଯେପରିକି ତାହା ରକେଟ୍‌ରେ ଜାଳେଣି ପୋଡ଼ିଲାବେଳେ ବିସ୍ଫୋରଣର ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଧକ୍‌କା ସମ୍ଭାଳି ପାରିବ । ରକେଟ୍‌ର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ମୁନିଆ ହୋଇ ଯେଉଁ ଅଂଶଟି ଥାଏ ତାକୁ କୁହାଯାଏ ପେ-ଲୋଡ଼ ବା ମୂଳବୋଝ । ରକେଟ୍‌କୁ ନିକ୍ଷେପ କରିବା ଓ ଚଳେଇବାପାଇଁ ଯେଉଁସବୁ ଜିନିଷ ଦରକାର ତା ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟ ଜିନିଷଗୁଡ଼ିକୁ ପେ-ଲୋଡ଼ ବୋଲି କହନ୍ତି । ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ଓ ତାଙ୍କର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ପ୍ରଭୃତି ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ରକେଟ୍‌କୁ ନିକ୍ଷେପ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟସହିତ ଏହାର ସଂପର୍କ ରହିଥାଏ । ତାଂ ତଳକୁ ରହିଥାଏ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର କୋଠରୀ, ଜାଳେଣି ଘର ଏବଂ ରକେଟ୍ ଚଳାଇବାର ଇଞ୍ଜିନ୍ ଘର । ରକେଟ୍ ନିକ୍ଷେପ କରିବାସମୟରେ ରକେଟ୍‌ଟିକୁ ଧରିଥିବା ଖମ୍ବଠାରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ କରି ଦିଆ ହୁଏ । ରକେଟ୍ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏହି ନିକ୍ଷେପ ସ୍ଥାନ ନିକଟରେ ବିଶେଷଭାବରେ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିବା ଗୋଟିଏ ଘରେ ରହିଥାଆନ୍ତି । ରକେଟ୍ ନିକ୍ଷେପବେଳେ ଯେଉଁ ଭୀଷଣ ଶବ୍ଦ ହୁଏ ସେଥିରେ ଏହି ଘରଟି ପ୍ରତି କୌଣସି ବାଧା ପହଞ୍ଚେ ନାହିଁ । ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସେହି ଘରେ ବସି ରକେଟ୍ କ୍ଷେପଣର ଗତିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରୁଥା'ନ୍ତି । ପୃଥିବୀସହିତ ସମାନ୍ତରାଳଭାବରେ ରକେଟ୍ ଗତି କରିପାରେ ନାହିଁ, କାରଣ ପୃଥିବୀ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଗୋଲାକାର ନୁହେଁ । ଏହା କିଛି ଦୂର ଉଠିଗଲେ ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି କମିଆସେ; ତେଣୁ ରକେଟ୍‌ର ଗତିବେଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଏ ।

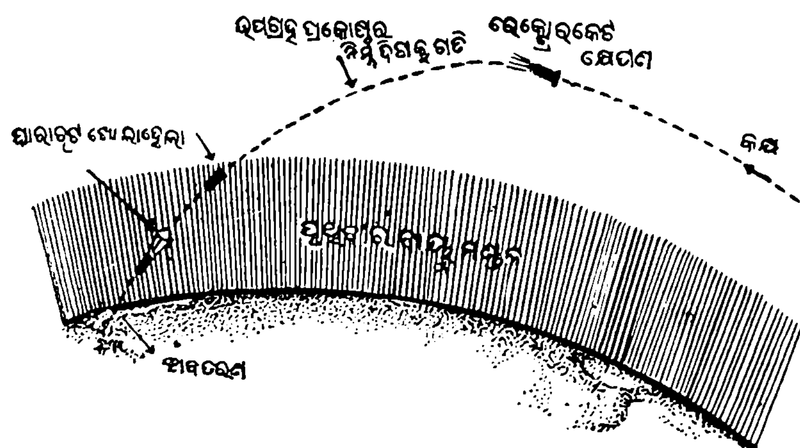
ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ମହାକାଶଯାନର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ବା ମହାକାଶଯାନର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ରକେଟ୍ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ କରିଥା'ନ୍ତି । ବେତାରଯନ୍ତ୍ର ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଉଦ୍ଭାବନ ପରେ ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ସହଜ ହୋଇଯାଇଛି । ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀ ନ ଥିବା ମହକାଶଯାନଗୁଡ଼ିକର ମୁଖ୍ୟତଃ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଯାନରେ ଯେଉଁସବୁ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଥାଏ ସେଗୁଡ଼ିକ ଅତ୍ୟୋ-

ମାଟିକ ବା ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ । ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ହୋଇ ନିଜ ନିଜର କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତି ଏବଂ ଦରକାରବେଳେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କୋଠରୀସହିତ ସଂପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରନ୍ତି । ତଦ୍ରୁ ମହାକାଶଯାନର ସମସ୍ତ ଗତିବିଧି ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇଥାଏ । ଯାନରେ ଥିବା ଯନ୍ତ୍ରପାତି କାର୍ଯ୍ୟ ନ କଲେ ବା ଏଥିରେ କୌଣସି ତ୍ରୁଟି ଦେଖାଗଲେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କୋଠରୀର ନିର୍ଦ୍ଦେଶମତେ ତାହା ମରାମତି କରିଦିଆଯାଏ । କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏସବୁ କାର୍ଯ୍ୟ ସହଜରେ କରାଯାଏ । ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣବେଳେ ଦରକାରପଡ଼ିଲେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯନ୍ତ୍ର ସେକେଣ୍ଡରୁ କମ୍ ସମୟଭିତରେ ତାହା କରିଦେଇଥାଏ । ମହାକାଶଯାନ ସେକେଣ୍ଡକୁ ୭ ମାଇଲ୍ ବେଗରେ ଗତିକରୁଥିବାରୁ ତୁରନ୍ତ ତ୍ରୁଟି ସଂଶୋଧନ କରା ନ ଗଲେ ବିଭ୍ରାଟ ହୋଇଯାଇପାରେ ।

କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ତଳକୁ ଓହ୍ଲାଏ

ଗୋଟିଏ ମହାକାଶଯାନ ବା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ମହାକାଶକୁ ପଠାଇବା-ପାଇଁ ଯେତିକ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଓ ଇଞ୍ଜିନିଅରିଙ୍ଗ୍ କୌଶଳ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ, ସେହି ଯାନଟି ତଳକୁ ଓହ୍ଲାଇଲାବେଳକୁ ସେତିକ ଜଟିଳ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଙ୍ଗ୍ କୌଶଳ ଦରକାର ହୁଏ । ଏହି କୌଶଳ ଆୟତ୍ତ କରିବାକୁ ବହୁ ଦିନ ଲାଗିଯାଇଥିଲା । ସେଇଥିପାଇଁ ମନୁଷ୍ୟଯାତ୍ରୀସହ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ପଠାଇବା-ପାଇଁ ବିଳମ୍ବ ଘଟିଲା । ମନୁଷ୍ୟ ଯାଇ ନିରାପଦରେ ଫେରି ଆସିପାରିବ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ନିଶ୍ଚିତ ହେବାପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମନୁଷ୍ୟ ଆରୋହୀସହ ମହାକାଶଯାନ



[କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଏହିପରି ଓହ୍ଲାଏ]

ପଠାଇବା ସମ୍ଭବ ହୋଇ ନ ଥିଲା । ଆମେରିକା ଓ ରୁଷ୍ ସରକାର ବହୁ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଓ ରକେଟ୍ ପଠାଇ ତାକୁ ଫେରାଇ ଆଣିଲାବେଳେ କ କ ଅସୁବିଧା ଓ ବାଧାବିଘ୍ନର ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାକୁ ପଡ଼ୁଛି ତାହା ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ଅଜସ୍ର ଅର୍ଥ ବ୍ୟୟ କରିଥିଲେ ।

ପ୍ରଥମତଃ ମହାକାଶଯାନଟିକୁ ମହାକାଶକୁ ପଠାଇବାପାଇଁ ଯେତେ ଶକ୍ତି ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥିଲା, ଓହ୍ଲାଇଲାବେଳେ ସେତିକି ଶକ୍ତିକୁ ହଟାଇଲେ ଯାନଟି ନିମ୍ନଗାମୀ ହୋଇପାରିବ । ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ଉଡ଼ାଜାହାଜକୁ ଉପରକୁ ଉଠାଇବା ଏବଂ ଦରକାରବେଳେ ତଳକୁ ଖସାଇଦେବା କଷ୍ଟକର ହୁଏ ନାହିଁ । ମାତ୍ର କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରକେଟ୍ ଉପରକୁ ଠେଲି ନେଇଯାଏ । ରକେଟ୍ ଭିତରେ ଜାଳେଣିରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ ହେବାପରେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ରୂପରେ ଯେଉଁ ବାଷ୍ପ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ତାହା ରକେଟ୍‌ର ତଳପାଖର ଛିଦ୍ରବାଟେ ବାହାରିବା ମାତ୍ରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାସ୍ୱରୂପ ମହାକାଶଯାନକୁ ରକେଟ୍ ଉପରକୁ ଉଠାଇନେଇ ମହାକାଶରେ ଛାଡ଼ିଦିଏ । ତା'ପରେ ଏହା ନିଜ କକ୍ଷରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଥାଏ । ଉଡ଼ାଜାହାଜ ଭଳି ଏହାର କିଛି ଇଞ୍ଜିନ୍ ନାହିଁ ଯେ ତାକୁ ମୋଡ଼ିଦେଲେ ମହାକାଶଯାନଟିକୁ ତଳମୁହାଁ କରିଦେବ । ମହାକାଶଯାନର ନିଜର ଗତିବେଗ ତଥା ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଭିତରେ ଭାରସାମ୍ୟ ରହୁଥିବାରୁ ଯାନଟି ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଥାଏ । ସେତେବେଳେ ହୁଏ ତ ମହାକାଶଯାନଟି ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୮ ହଜାର ମାଇଲ୍ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥାଏ ଏବଂ ଏତିକି ଉଚ୍ଚତାରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନ ଥିବାରୁ ଏହାକୁ ତଳକୁ ଖସାଇବାପାଇଁ କୌଣସି ଶକ୍ତି କାମ କରେ ନାହିଁ ।

ତେଣୁ ତଳକୁ ଖସାଇବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଥମେ ମହାକାଶଯାନଟିର ଗତି-ବେଗ କମାଇବାକୁ ହୁଏ । ଏହା କରିବାପାଇଁ ମହାକାଶଯାନରେ ଯେଉଁ ରକେଟ୍ ରଖାଯାଇଥାଏ ତାକୁ କହନ୍ତି ରେଟ୍ରୋରକେଟ୍ । ମହାକାଶଯାନକୁ ଉପରକୁ ଠେଲିନେବାପାଇଁ ରକେଟ୍ ଭିତରେ ଥିବା ଜାଳେଣି ଜଳେଇ ତାର ତଳ ପାଖରେ ଛିଦ୍ରକରି ବାଷ୍ପ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଏ ଏବଂ ତାଫଳରେ ଏହା ରକେଟ୍‌ଟିକୁ ଉପରକୁ ଠେଲି ନେଇଯାଏ । ସେହିପରି ଓହ୍ଲାଇଲାବେଳେ ରେଟ୍ରୋରକେଟ୍‌ରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ କରି ତାର ଉପର ଦିଗରେ ଛିଦ୍ର ରଖାଯାଇଥାଏ । ଉପରପାଖ ଦେଇ ବାଷ୍ପ ବାହାରିଲାକ୍ଷଣି ଏହା ରକେଟ୍‌ଟିକୁ ତଳଆଡ଼କୁ ଟାଣିନିଏ । ତେଣୁ ମହାକାଶଯାନଟି ନିମ୍ନଗାମୀ ହୋଇ ପୃଥିବୀ-ପୃଷ୍ଠକୁ ଗତିକରେ ।

ମହାକାଶଯାନଟି ପୃଥିବୀଆଡ଼କୁ ଗତି କରିବାପରେ ଯାନର ନିଜ ଗତିବେଗଜନିତ ଶକ୍ତି ବା କେନ୍ଦ୍ରାପସାରୀ ଶକ୍ତି କମିଯାଏ; ତେଣୁ ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଅଧିକ ଜୋର୍‌ରେ ଯାନଟିକୁ ପୃଥିବୀଆଡ଼କୁ ଟାଣିଆଣେ । ଯାନଟି ତାର ମୂଳକକ୍ଷରେ ତଳଆଡ଼କୁ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ବେଗରେ ଗତିକରି ଭୂପୃଷ୍ଠର ସବା ଉପରେ ଥିବା ପତଳା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ପ୍ରବେଶ କରେ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଏହି ସ୍ତରରେ ମହାକାଶଯାନର ବାୟୁମଣ୍ଡଳସହିତ ସଂଘର୍ଷ ହୁଏ । ସେତେବେଳେ ହୁଏତ ମହାକାଶଯାନଟି ଘଣ୍ଟାକୁ ୨୦ ହଜାର ମାଇଲ୍ ବେଗରେ ଗତି କରୁଥାଏ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳସହିତ ମହାକାଶଯାନର ସଂଘର୍ଷଫଳରେ ଏପରି ଉତ୍ତାପ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଯେ ଯାନର ଉପରେ ରହିଥିବା ଧାତୁ ପୋଡ଼ିହୋଇ ଲାଲ ହୋଇଯାଏ । ତାପରୋଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ନ ଥିଲେ ଏହା ଜଳିଯାଇପାରେ । ସେଥିପାଇଁ ଆଗରୁ ତାପ ପ୍ରତିରୋଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥାସ୍ୱରୂପ ଯାନଉପରେ କେତେକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର କୋଟିଙ୍ଗ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଯାନ ଉପରେ ବୋଳା ହୋଇଥିବା ଏହି ମିଶ୍ରିତ ପଦାର୍ଥ ତାପକୁ ଶୋଷିନିଏ; ତେଣୁ ଉତ୍ତାପ ଯାନ ଭିତରକୁ ଭେଦିପାରେ ନାହିଁ । ଯାନଉପରେ ବୋଳା ହୋଇଥିବା ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଉତ୍ତାପ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିବାମାତ୍ରେ ଏଥିରୁ ଯେଉଁ ବାଷ୍ପ ତିଆରି ହୁଏ ତାହା ଉତ୍ତାପକୁ ଉଡ଼େଇ ନେଇଯାଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳଭିତରେ ଛାଡ଼ିଦିଏ ।

ଏହା ବ୍ୟତୀତ ମହାକାଶଯାନଟି ଓହ୍ଲାଇଲାବେଳେ ଘଣ୍ଟାକୁ ୨୦ ହଜାର ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତିକରି ବାୟୁମଣ୍ଡଳଭିତରେ ହଠାତ୍ ପ୍ରବେଶ କଲାବେଳେ ଯାନଟି ଖୁବ୍‌ଜୋରରେ ଦୋହଲି ଯାଇପାରେ । ତେଣୁ ଏହି ଯାନର ଯାତ୍ରୀ ସେତେବେଳେ ଦୋହଲିଯାଇ ଆହତହେଇ ହୋଇପାରନ୍ତି । ସେଥିପାଇଁ ମହାକାଶଯାନର କୋଠରୀକୁ ସେହି ଅନୁସାରେ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଯାହାଫଳରେ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ଦୋହଲିବ ନାହିଁ ।

ମହାକାଶଯାନ ତଳକୁ ଓହ୍ଲାଉଥିବାବେଳେ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଛଅମାଇଲ ଦୂରରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିଗଲା ପରେ ଯାନଭିତରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ପାରାଚ୍ୟୁଟ ବା ଆକାଶଛତା ଖୋଲି ଦିଆଯାଏ । ତାପରେ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀସହିତ ଯାନଟିକୁ ନେଇଯିବାପାଇଁ ଆଉ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଆକାଶଛତା ଖୋଲିଦିଆଯାଏ । ଶେଷରେ ମହାକାଶଯାନଟି ପୃଥିବୀ ଉପରର ଦୁଇମାଇଲ ଦୂରକୁ ଚାଲିଆସିଲା ପରେ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଆକାଶଛତାସାହାଯ୍ୟରେ ତଳକୁ ଓହ୍ଲାଇ ଆସନ୍ତି । ଏହି ଆକାଶଛତା ଖୋଲି ନ ହେବାରୁ ଜଣେ ରୁଷ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ ପ୍ରାଣ ହରାଇବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ଏବେ ମହାକାଶ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମହାକାଶଯାନକୁ

ସହଜରେ ଓହ୍ଲାଇବା ପଦ୍ଧତି ବାହାର କଲେଣି । ୧୯୮୧ ଏପ୍ରିଲ୍ ମାସରେ ଆମେରିକାର ସର୍ବପ୍ରଥମେ ପୁନଃ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ କଲମ୍ବିୟା ମହାକାଶଯାନ ଗ୍ରହବିନରୁ ଅଧିକ ପୃଥିବୀ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିସାରି ସାଧାରଣ ଉଡ଼ାଜାହାଜଭଳି ଓହ୍ଲାଇପଡ଼ିଥିଲା । ମହାକାଶଯାନର ଚାଳକ ଖଣ୍ଡିଏ ବାଡ଼ି ଓ ପେଡ଼ଲ ଦ୍ୱାରା ଏହାକୁ ନିର୍ବିଘ୍ନରେ ଓହ୍ଲାଇ ଦେଇଥିଲେ ।

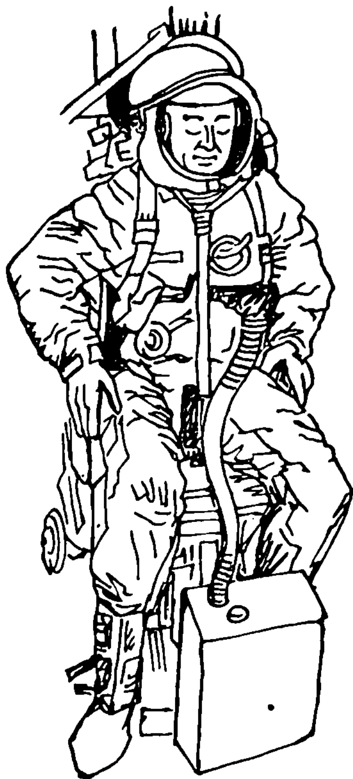
ମହାକାଶଯାନକୁ ଓହ୍ଲାଇବା ଏକ କଠିନ ଯାନ୍ତ୍ରିକ କୌଶଳ । ତେଣୁ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ତା' ନିଜ ଦେଶରେ ଓହ୍ଲାଇବାକୁ ଚାହିଁଲେ ଠିକ୍ ସମୟରେ ରେଟ୍ରୋ-ରକେଟ୍ ବା ଓଲଟାମୁହିଁ ରକେଟ୍‌ରେ ସେହି ଅନୁସାରେ ଅଗ୍ନି ସଂଯୋଗ କରିପାରିଲେ ତାହା ସମ୍ଭବ ହେବ । ପୃଥିବୀଆଡ଼କୁ ଯାନଟି ଗତିକରୁଥିବାବେଳେ ଯାନସହିତ ପକ୍ଷ ଲଗାଇ ଦିଆଯାଏ । ରାଡ଼ର ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ବ୍ୟବସ୍ଥାସହ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ଯାନଟିକୁ ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳଭିତରକୁ ଆଣି ଓହ୍ଲାଇବା ସ୍ଥାନ ସ୍ଥିର କରନ୍ତି । ଉପରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର କଲମ୍ବିୟା ମହାକାଶଯାନ ଓହ୍ଲାଇବାସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେଉଁ ବିବରଣୀ ଦିଆଯାଇଛି ସେଥିରୁ ଜଣାପଡ଼ିବ ଯେ ବର୍ତ୍ତମାନ ମହାକାଶଯାନଟିକୁ ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଓହ୍ଲାଇଦେଇ ହେବ ।

ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନ ଥିବାରୁ ଏଠାରୁ ଓହ୍ଲାଇବାପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଉପାୟ ଅନୁସରଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଚନ୍ଦ୍ରକକ୍ଷରେ ବୁଲୁଥିବାସମୟରେ ମହାକାଶଯାନ ସେଇଠୁ ଓହ୍ଲାଇବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରଥମେ ଏହି ମହାକାଶଯାନର ରେଟ୍ରୋ-ରକେଟ୍‌ର ଜାଳେଣିରେ ଅଗ୍ନିସଂଯୋଗ କରି ଯାନଟିକୁ ବୁଲାଇ ଦିଆହୁଏ ଏବଂ ତାର ଗତିବେଗ କମାଇ ଦିଆହୁଏ । ସେତେ-ବେଳକୁ ତା' ନିଜର ଗତିବେଗ ବା କେନ୍ଦ୍ରାପସାରୀ ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ରର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଯାନଟିକୁ ଆକର୍ଷଣ କରିନିଏ; ତେଣୁ ଯାନଟି ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଓହ୍ଲାଇପଡ଼େ ।

ମହାକାଶଯାତ୍ରୀର ଖାଦ୍ୟ ଓ ପୋଷାକ

ମହାକାଶଯାନର ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ଖାଦ୍ୟସଂପର୍କରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ରଭାବରେ ଗବେଷଣା କରାଯାଇଥାଏ । ବହୁଦିନ ଧରି ମହାକାଶରେ ରହିବାକୁ ହେଲେ ସାଙ୍ଗରେ ଗୁଡ଼ିଏ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ନେଇଯିବାକୁ ହେବ; ମାତ୍ର ମହାକାଶଯାନର କୋଠରୀ ଭିତରେ ସେଥିପାଇଁ ଏତେ ବଡ଼ ସ୍ଥାନ ନ ଥାଏ । ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ଯେତେଦିନ ମହାକାଶରେ ଭ୍ରମଣ କରିବେ ସେତେଦିନପାଇଁ କେତେ ଖାଦ୍ୟସାର ତାଙ୍କପାଇଁ ଦରକାର ତାର ହିସାବ କରି ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ବାଛି ଦିଆଯାଏ । ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ-

ଗୁଡ଼ିକୁ ହାଲୁକା କରିବାପାଇଁ ସେଥିରୁ ପାଣି ଅଂଶ ବାହାର କରିଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏହାଫଳରେ ଏଭଳି ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ବେଶି ଦିନ ରଖିହେବ । ଖାଇଲାବେଳେ ଖାଦ୍ୟସହିତ ପାଣି ମିଶାଇ ଦେଲେ ଖାଦ୍ୟ ଜିନଷର ପ୍ରକୃତ ସ୍ୱାଦ ଫେରିଆସେ ।



ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀ ପୋଷାକ ପିନ୍ଧି ଯାତ୍ରାପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ।

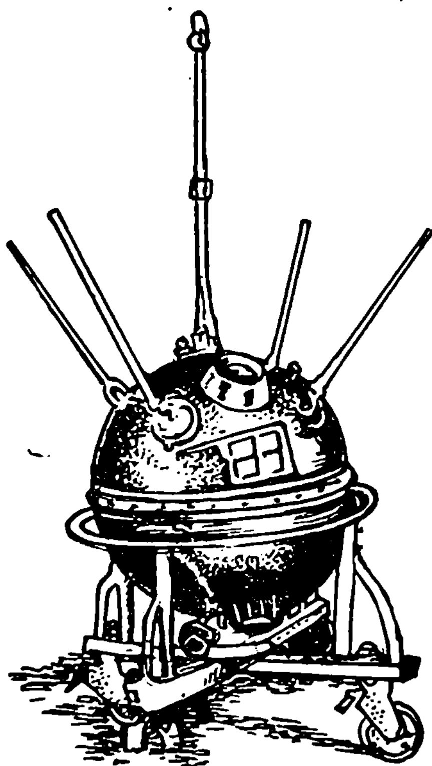
ହିସାବ କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ଜଣେ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଦୈନିକ ୧୫୩୦ ଗ୍ରାମ୍ ଖାଦ୍ୟ, ୮୭୬ ଗ୍ରାମ୍ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ୨.୫ କେ.ଜି ପାଣି ଦରକାର । ନିଜର ରୁଚି ଅନୁସାରେ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀମାନେ ତାଙ୍କ ଖାଦ୍ୟ ସାଙ୍ଗରେ ନେଇଥାଆନ୍ତି । ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥଭିତରେ ଯଥେଷ୍ଟ ପରିମାଣ ଶ୍ୱେତସାର ଓ ଭିଟାମିନ୍ ରହିଥିବା ଦରକାର । ମାଂସ, ପାଉଁରୁଟି ଖଣ୍ଡ, ସିଝାଆଳୁ, ପୁଡ଼ିଂ, ଘନୀଭୂତ ଦୁଗ୍ଧ ଓ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଫଳରସ ସେମାନଙ୍କ ଖାଦ୍ୟର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

ମହାକାଶର ହାଲୁକାଚାପ, ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଶୀତ ଓ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଉତ୍ତାପ ପ୍ରଭୃତି ପ୍ରଭାବରୁ ନିଜକୁ ରକ୍ଷାକରିବାପାଇଁ ମହାକାଶ-ଯାତ୍ରୀଙ୍କପାଇଁ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପୋଷାକ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ପୋଷାକଟିର କନା ଖୁବ୍ ପତଳା; କିନ୍ତୁ ଖୁବ୍ ମଜଭୁତ । ଏହା ଏପରିଭାବରେ ତିଆରି କରାଯାଇଥାଏ ଯେ ତା ଭିତରଦେଇ ବାହାରର ଚାପ ବା ଉତ୍ତାପ ପ୍ରବେଶ କରିପାରିବ ନାହିଁ । ଏହି ପୋଷାକସହିତ ନଳସହ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଟ୍ୟାଙ୍କ୍ ରହିଥାଏ । ଶୀତତାପ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଅମ୍ଳଜାନପାଇଁ ଓ ବାୟୁର ଚାପକୁ ଠିକ୍ ରଖିବାପାଇଁ ଏହି ପୋଷାକ-ଭିତରେ ଅଲଗା ଅଲଗା ରଖିବା ସ୍ଥାନ ଥାଏ ।

ମହାଶରେ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ

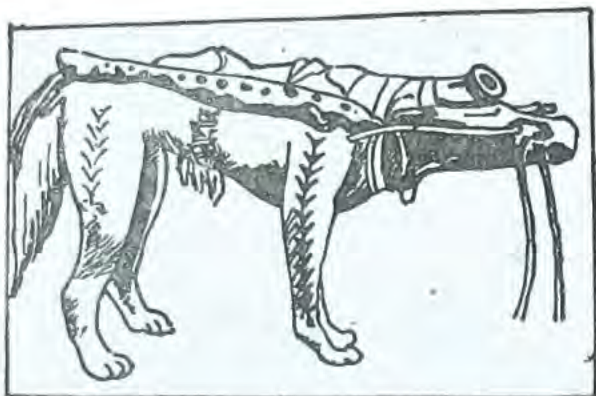
ଦୀର୍ଘକାଳ ଗବେଷଣା ଓ ପରୀକ୍ଷାପରେ ୧୯୫୭ ମସିହାରେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ମହାକାଶକୁ ମନୁଷ୍ୟଯାତ୍ରୀ ନ ଥିବା ଉପଗ୍ରହ ପଠାଇବାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ

ସଫଳ ହୋଇଥିଲେ । ରୁଷ୍‌ର କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ସ୍ପୁଟନିକ-୧ ଏହି ଗୌରବର ଅଧିକାରୀ ହୋଇଥିଲା । ୧୯୫୭ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ୪ ତାରିଖରେ ସ୍ପୁଟ୍‌ନିକ-୧ ମହାକାଶର ୨୦୦ ମାଇଲ ଦୂରରେ ପହଞ୍ଚି ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିଥିଲା । ଏହାର ଓଜନ ଥିଲା ୧୮୪ ପାଉଣ୍ଡ । ଏହି କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଟି ପ୍ରତି ଏକ ଘଣ୍ଟା ୩୬ ମିନିଟ୍‌ରେ ଥରେ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ବୁଲି ଥିଲା । ଏହା ପୃଥିବୀଠାରୁ ସର୍ବୋଚ୍ଚ ୫୮୪ ମାଇଲ ଦୂରରେ ଥିଲା, ଏହା ୨୧ ଦିନପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୃଥିବୀ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରି ବହୁ ତଥ୍ୟ ପୃଥିବୀକୁ ପଠାଇଥିଲା । ଏହାର ମାସକପରେ ରୁଷ ସ୍ପୁଟ୍‌ନିକ-୨ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହକୁ ପୁଣି ପଠାଇଲା । ଏହାର ଓଜନ ୧୧୨୦ ପାଉଣ୍ଡ ଥିଲା । ଏହି ଉପଗ୍ରହଭିତରେ ମହାକାଶର ପ୍ରଥମ ଜୀବଯାତ୍ରୀଭାବରେ 'ଲାଇକା' କୁକୁର ଯାଇଥିଲା । ମହାକାଶରେ ଏହି କୁକୁରର ଶାରୀରିକ ଅବସ୍ଥାର ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ରେକର୍ଡ କରାଯାଇଥିଲା । କୁକୁରଟି ମହାକାଶରେ ୪ଦିନପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହି ମରିଯାଇଥିଲା ।



ପ୍ରଥମ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ସ୍ପୁଟନିକ

୧୯୫୮ ମସିହା ଜାନୁଆରୀ ୩୧ ତାରିଖରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ତାର ପ୍ରଥମ ଉପଗ୍ରହ ମହାକାଶକୁ ପଠାଇଥିଲା । ଏହାର ନାମ ରଖାଯାଇଥିଲା ଏକସ୍‌ପ୍ଲୋରର-୧ । ଏହାର ଓଜନ ଥିଲା ୩୦.୮ ପାଉଣ୍ଡ ଏବଂ ଏହା ଏକ ଘଣ୍ଟା ୫୫ ମିନିଟ୍‌ରେ ଥରେ ପୃଥିବୀକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଥିଲା ।



[ପ୍ରଥମ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ଜୀବ—ଲଇକା (କୁକୁର)]

ମହାକାଶରେ ପ୍ରଥମ ମନୁଷ୍ୟଯାତ୍ରୀ

ମନୁଷ୍ୟଯାତ୍ରୀ ନ ଥିବା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କରିବାର ୪ ବର୍ଷପରେ ୧୯୬୧ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍ ୧୨ ତାରିଖରେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ରୁଷ ଅଧିବାସୀ ୟୁରି ଗାଗାରିନ ଭଷ୍ଟକ-୧ ମହାକାଶଯାନରେ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରା କରି ପୃଥିବୀ ବୃତ୍ତ ପଟେ ଥରେ ବୁଲି ଆସିଲେ । ରୁଷଦେଶ ପ୍ରଥମ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ ପଠାଇବାର ଗୌରବର ଅଧିକାରୀ ହେଲା । ଏହାର ତିନମାସ-ଭିତରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର କାପଟେନ୍ ଆଲନ ସେଫାର୍ଡ ଫ୍ରିଡ଼ମ୍-୭ କୃତ୍ରିମ



ପ୍ରଥମ ମହାକାଶ ଅଭିଯାତ୍ରୀ ମନୁଷ୍ୟ ୟୁରି ଗାଗାରିନ

ଉପଗ୍ରହ ଯୋଗେ ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କରିଥିଲେ ।

ଚନ୍ଦ୍ରରେ ପ୍ରଥମ ମନୁଷ୍ୟ

ପରବର୍ତ୍ତୀ ୧୦ ବର୍ଷଭିତରେ ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷ ଓ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଶତଶତ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ମହାକାଶକୁ ପଠାଯାଇଥିଲା । ଏହାଭିତରେ ଦୁଇଟି ମହାକାଶଯାନର ମିଳନ ହେଲା । ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ମହାକାଶଯାନରୁ ବାହାରି ଶୂନ୍ୟରେ ବୁଲିଲେ ଏବଂ ମାସ ମାସ ଧରି ମହାକାଶରେ ଅତିବାହିତ କଲେ; ମାତ୍ର ମହାକାଶର ଗୋଟିଏ ଗ୍ରହରେ ପ୍ରଥମେ ମନୁଷ୍ୟ ଓହ୍ଲାଇବାର ଗୌରବର ଅଧିକାରୀ ହେଲା ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ।

ମନୁଷ୍ୟ କେମିତି ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଓହ୍ଲାଇଲା

ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଚାଲିଯିବାପାଇଁ ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ଗତିବେଗ ଘଣ୍ଟାକୁ ୧୮ ହଜାର ମାଇଲରୁ ଅଧିକ ବୃଦ୍ଧିପାଇବା ଦରକାର । ଏହି ବେଗରେ ଗତିକଲେ ଉପଗ୍ରହଟି ପୃଥିବୀ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରି ପୁଣି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠକୁ ଫେରି ଆସିବ । ମାତ୍ର ଚନ୍ଦ୍ର ପରି ଯେଉଁ ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକ ପୃଥିବୀଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ ରହିଛନ୍ତି ସେମାନଙ୍କ ନିକଟକୁ ଯିବାପାଇଁ ଏହାଠାରୁ ବହୁ ଅଧିକ ପରିମାଣ ଗତିବେଗ ବୃଦ୍ଧି ଦରକାର । ତେଣୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ହିସାବକରି ଦେଖିଲେ ଯେକୌଣସି ମହାକାଶଯାନକୁ ପୃଥିବୀକୁ ଫେରି ନ ଆସି ଯଦି ମହାକାଶରେ ଅଧିକ ଉପରକୁ ଉଠିବାକୁ ପଡ଼େ ତାହେଲେ ଏହାର ଗତିବେଗ ଘଣ୍ଟାକୁ ଅନ୍ୟୂନ ୨୫ ହଜାର ମାଇଲ ହେବା ଦରକାର । ଆଗରୁ ବୁଝାଇଦିଆଯାଇଛି ଯେ ପୃଥିବୀଠାରୁ ଯେତେ ଅଧିକ ଦୂରକୁ ଯିବ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ସେତିକି ଦୁର୍ବଳ ହୋଇଯିବ । ତେଣୁ ଯେଉଁ ମହାକାଶଯାନ ଘଣ୍ଟାକୁ ୨୫ ହଜାର ମାଇଲରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତିକରି ମହାକାଶକୁ ଯାତ୍ରା କରିବ, ମହାକାଶର ଉପରିଭାଗରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିର ଦୁର୍ବଳତା ସେ ଯାନପକ୍ଷରେ ସହାୟକ ହେବ । ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଥିବୀଠାରୁ ୨ ଲକ୍ଷ ୪୦ ହଜାର ମାଇଲ ଦୂରରେ ରହିଛି । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଚନ୍ଦ୍ରକକ୍ଷରେ ପହଞ୍ଚିବାପରେ ଘଣ୍ଟାକୁ ୫ ହଜାର ମାଇଲ ବେଗରେ ଗତିକରି ଚନ୍ଦ୍ରକକ୍ଷରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରେ । ଚନ୍ଦ୍ରର ଦୂରତ୍ୱ ଓ ଆକାର ଅନୁସାରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ସେଠାରେ ଏହି ପରିମାଣ ଦୁର୍ବଳ ହୋଇପଡ଼ିଥାଏ । ତେଣୁ ସେଠାରେ ଆଉ ରକେଟ୍‌ର ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଦରକାରପଡ଼ିବ ନାହିଁ ।

ଦୀର୍ଘ ୧୦ ବର୍ଷ ଧରି ଏଥିପାଇଁ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ

ଚନ୍ଦ୍ରନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବାପାଇଁ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତିକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବା-ପାଇଁ ସର୍ବନିମ୍ନ କେତେ ଗତିବେଗ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବା ଦରକାର ତା'ର ହିସାବ

ଜାଣିବାପରେ୍ ମଧ୍ୟ ମନୁଷ୍ୟଯାତ୍ରୀସହ ମହାକାଶଯାନ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଓହ୍ଲାଇବା ଓ ପୁଣି ସେଠାରୁ ଫେରି ଆସିବାପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତିକମକ୍ରେ ଦଶ ବର୍ଷ ଲାଗିଯାଇଥିଲା । ଏଥିପାଇଁ ଗମ୍ଭୀର ଅନୁଧ୍ୟାନ, ଗବେଷଣା ଓ ପରୀକ୍ଷା ଚଳେଇବାକୁ ହୋଇଥିଲା । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ମହାକାଶକୁ ପଠାଇବାର ଦୁଇ ବର୍ଷପରେ ୧୯୫୯ ମସିହାରେ ରୁଷ୍‌ଦେଶ ପ୍ରଥମେ ମନୁଷ୍ୟଯାତ୍ରୀ ନ ଥିବା 'ଲୁନା-୧' ମହାକାଶଯାନକୁ ଚନ୍ଦ୍ରରେ ଓହ୍ଲାଇବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପଠାଇଥିଲା । ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ରୁଷ ମୋଟରେ ୧୨ଟି ମନୁଷ୍ୟ ଆରୋହୀବିହୀନ ମହାକାଶଯାନ ପଠାଇଲା । ଏଥିଭିତରେ ଅଧିକାଂଶ ଯାନ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ତ୍ରୁଟି ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କାରଣଯୋଗୁଁ ଅଚଳ ବା ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଯାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସେଥିଭିତରୁ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ମହାକାଶଯାନ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠକୁ ଫେରିଆସିଥିଲା ଓ ଆଉ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଯାନ ଖଞ୍ଜାଯାଇଥିବା ଉନ୍ନତ ଯନ୍ତ୍ରମାନଙ୍କରୁ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠର ଗଠନ, ଏହାର ପରିବେଶ, ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଗହ୍ୱର, ଚନ୍ଦ୍ରର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଓ ଗାମା ଆଲୋକ ବିକିରଣ ସମ୍ପର୍କରେ ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ ତଥ୍ୟ ମିଳିଥିଲା ।

ରୁଷପରି ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଓହ୍ଲାଇବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ମନୁଷ୍ୟ ଯାତ୍ରୀ ନ ଥିବା ଯେଉଁ ମହାକାଶଯାନମାନ ପଠାଇଥିଲା ସେସବୁ ସଫଳ ହୋଇଥିଲା । ଆମେରିକା ଏହି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ୯ଟି ରେଞ୍ଜର ମହାକାଶଯାନ ପଠାଇଥିଲା । ତଥାପି ରୁଷ ଓ ଆମେରିକାର ମନୁଷ୍ୟ ଯାତ୍ରୀବିହୀନ ମହାକାଶଯାନ ଦ୍ୱାରା ମିଳିଥିବା ତଥ୍ୟାବଳୀ ଆମେରିକାର ମନୁଷ୍ୟଯାତ୍ରୀସହ ଯେଉଁ ଆପୋଲୋ ମହାକାଶଯାନ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଓହ୍ଲାଇଲା, ସେଥିପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥିଲା ।

ବର୍ଷେକାଳ ଚନ୍ଦ୍ରକକ୍ଷ ପରିକ୍ରମା, ସର୍ଭେ ଓ ପରୀକ୍ଷା

ଆମେରିକାର ତିନିଜଣ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ଆପୋଲୋ-୧୧ ମହାକାଶଯାନରେ ଯାଇ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଓହ୍ଲାଇବାପୂର୍ବରୁ ଆପୋଲୋ ମହାକାଶ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ୫ଟି ମହାକାଶଯାନରେ ଯାତ୍ରୀମାନେ ଯାଇ ଚନ୍ଦ୍ରକକ୍ଷରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିଆସିଥିଲେ ଏବଂ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ୧୦ ମାଇଲପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଯାଇ ଓହ୍ଲାଇବାପାଇଁ ନିରାପଦ ସ୍ଥାନ ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ, ତଥା ଚନ୍ଦ୍ରକକ୍ଷରୁ ଯାଇ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଷ୍ଠରେ ହେଲା । ତାପରେ ଏହି ମଙ୍ଗଳଯାନରେ ଥିବା ତଳମୁହାଁ ରକେଟ୍‌କୁ ଜଳେଇ ତାକୁ ମଙ୍ଗଳପୃଷ୍ଠଆଡ଼କୁ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଓହ୍ଲାଇଦିଆହେଲା । ମଝିରେ ୫୦ ଫୁଟ ବ୍ୟାସର ଗୋଟିଏ ଆକାଶ ଛତା ଖୋଲି ଏହାର ଗତିକୁ ଆହୁରି କମାଇ

ଓହ୍ଲାଇବାର କୌଶଳ ଅଭ୍ୟାସ କରିଥିଲେ । ପ୍ରାୟ ଏକ ବର୍ଷପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ପରୀକ୍ଷା ଓ ପରୀକ୍ଷା ଚାଲିଥିଲା ।

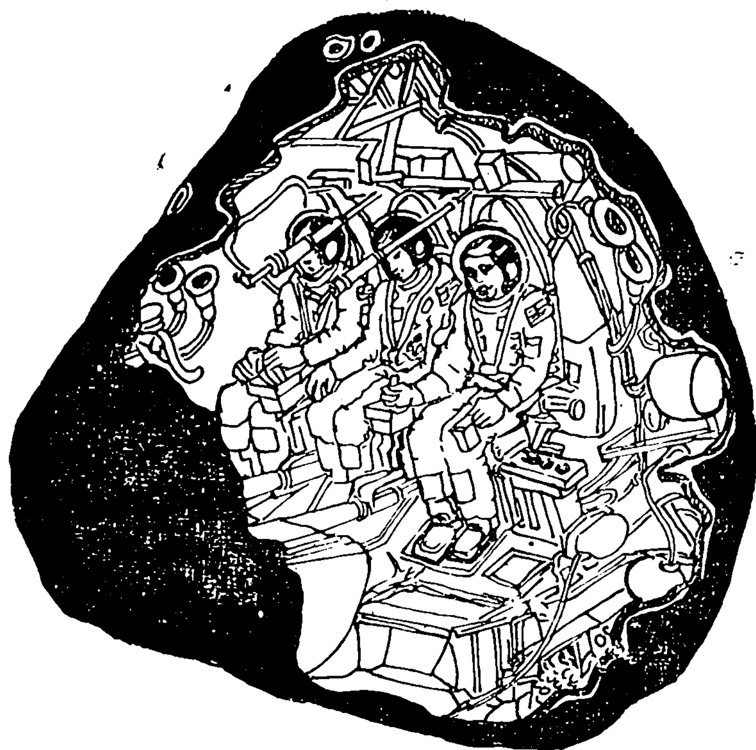
ଚନ୍ଦ୍ରର ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥା, ଏହାର ପୃଷ୍ଠଭାଗର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳର ପ୍ରାକୃତିକ ସ୍ଥିତି ଏବଂ ଉତ୍ତାପ ଆଦି ପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ରଖି ଆମେରିକାର ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରାପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଧରଣର ମହାକାଶଯାନ ନିର୍ମାଣ କଲେ । ଏହି ମହାକାଶଯାନଟିକୁ ଆବଶ୍ୟକ ଗତି ବେଗ ଦେବାପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରକେଟ୍ ମଧ୍ୟ ନିର୍ମାଣ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ଏହାକୁ 'ସାଟର୍ଣ୍ଣ-୫' ରକେଟ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଇଥିଲା । ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଅମ୍ଳଜାନ ନ ଥିବାରୁ ଏବଂ ସେଠାରେ ଉତ୍ତାପର ପରିମାଣ ଅତ୍ୟଧିକ ହୋଇଥିବାରୁ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପୋଷାକ ତିଆରି କରିବାକୁ ହୋଇଥିଲା । ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ କୌଣସି ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନ ଥିବାରୁ ଏଠାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ସିଧାସଳଖ ଆସି ପଡ଼େ । ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ରର ପୃଷ୍ଠଭାଗ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ତପ୍ତ । ଏହାବ୍ୟତୀତ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ମନୁଷ୍ୟ ବା କୌଣସି ଜିନିଷର ଓଜନର ପରିମାଣ ଯାହା ଥିବ, ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ତା'ର ଓଜନ ଛ' ଭାଗରୁ ଭାଗେ ହୋଇଯାଏ । ସେହି ଅନୁସାରେ ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରୀଙ୍କ ପୋଷାକ ତିଆରି ହେଲା ଓ ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ ତାଲିମ ଦିଆଗଲା ।

ଆପୋଲୋ ମହାକାଶଯାନର ବିଭିନ୍ନ ଭାଗ

ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଯେଉଁ ଆପୋଲୋ-୧୧ ମହାକାଶଯାନ ତିନି ଜଣ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ ନେଇ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଓହ୍ଲାଇଥିଲା ତାହା ତିନି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇ ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିଲା । ଏହି ବିଭାଗଗୁଡ଼ିକୁ ମଡ୍ୟୁଲ ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏହାର ମୁଖ୍ୟ ଭାଗକୁ କମାଣ୍ଡ ମଡ୍ୟୁଲ ବୋଲି କହନ୍ତି । ଏହା ଯାନର ଅଗ୍ରଭାଗରେ ଥିଲା । ଏଥିରେ ତିନିଜଣଯାକ ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରୀ ବସିକରି ଯାଇଥିଲେ । କେବଳ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଓହ୍ଲାଇବା ସମୟରେ ଦୁଇଜଣ ଯାତ୍ରୀ ଏଥିରୁ ବାହାରି ଆସିଲେ ଏବଂ ଜଣେ ସେଥିରେ ରହି ଚନ୍ଦ୍ରକକ୍ଷ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କଲେ । ଏଥିରେ ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ ଯାତ୍ରୀଙ୍କପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟାଳୟ ଓ ବିଶ୍ରାମକକ୍ଷ ବ୍ୟତୀତ ପରୀକ୍ଷାଗାର, ବେତାରଯନ୍ତ୍ର ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କେନ୍ଦ୍ର ଥିଲା । ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ସେମାନଙ୍କ କେଠରିଭିତରର ତାପମାତ୍ରା ୨୧ ଡିଗ୍ରୀ ରଖାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଯଥେଷ୍ଟ ଅମ୍ଳଜାନ ରହିଥିଲା ।

ଚନ୍ଦ୍ରଯାନର ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗକୁ ସର୍ଭିସ ମଡ୍ୟୁଲ ବୋଲି କୁହାଯାଏ । ଏଥିରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନିର୍ଣ୍ଣୟ, ସରଞ୍ଜାମ ଓ ଯୋଗାଯୋଗ ଯନ୍ତ୍ରପାତି

ରଖାଯାଇଥିଲା । ଏହି କୋଠରୀରେ ଥିବା ରକେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଦରକାର ଅନୁସାରେ ଜଳେଇବା ଓ ଲିଭେଇବା କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଇଥିଲା । ରକେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ



ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ କୋଠରୀ ଭିତରେ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରୀ

ଚନ୍ଦ୍ରଯାନର ଗତି ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା, ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଓହ୍ଲାଇବା ତଥା ପୁଣି ଫେରିବା ସମୟରେ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଯାଇଥିଲା । ଆପୋଲୋ ମହାକାଶଯାନର ଛୋଟିଆ ଅଂଶ ଲୁନାର ମଡ୍ୟୁଲ ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରୀ ଦୁଇଜଣଙ୍କୁ ନେଇ ଚନ୍ଦ୍ରକକ୍ଷରେ ଓହ୍ଲାଇଥିଲା । ସେମାନେ ପୁଣି ଏହି ଯାନଟିକୁ ଧରି ଫେରିଆସିଥିଲେ ।

ଆପୋଲୋ ଯାନର ଶକ୍ତିଶାଳୀ ରକେଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍

ଆପୋଲୋ-୧୧ ଚନ୍ଦ୍ରଯାନରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରଧାନ ବୃହତ୍ ରକେଟ୍ ରହିଥିଲା । ଏହି ରକେଟ୍‌ରେ ବହୁ ପରିମାଣ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଜାଳେଣି ରଖାଯାଇଥିଲା । ପେଟ୍ରୋଲ୍ ଓ କିରୋସିନ ବ୍ୟତୀତ ଏଥିରେ ଶହ ଶହ ଟନ୍ ତରଳ

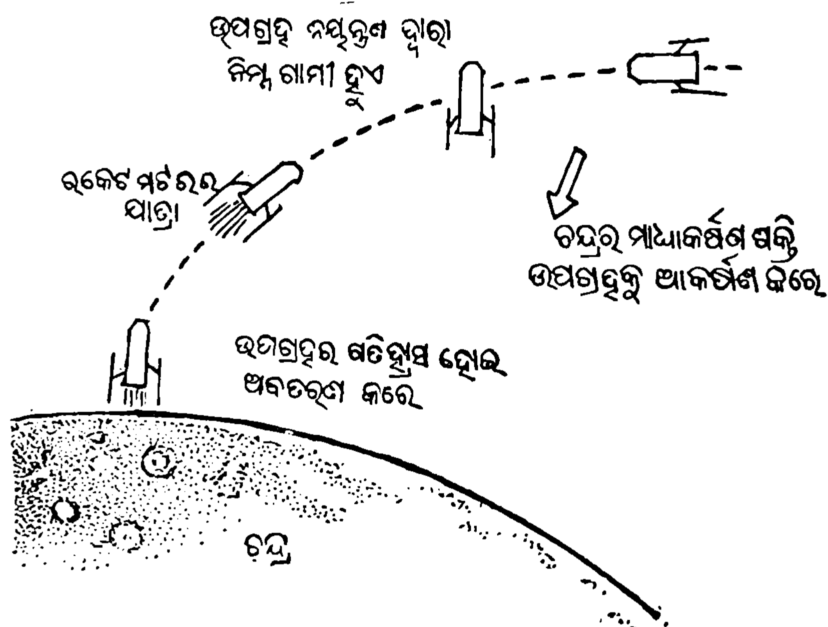
ଅମ୍ଳଜାନ ବାଷ୍ପ ଥିଲା । ବହୁ ନିମ୍ନଚାପ ଦେଇ ଏହି ଅମ୍ଳଜାନକୁ ଥଣ୍ଡା କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ଓଜନ କମିଯିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ହିଁ ଏହା କରାଯାଇଥାଏ । ଚନ୍ଦ୍ର କକ୍ଷକୁ ଯିବା ତଥା ସେଠାରୁ ଫେରିଆସିବାପାଇଁ ଆଉ ୭ଟି ରକେଟ୍ ଏଥିରେ ରଖାଯାଇଥିଲା । ଏହି ରକେଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ତରଳ ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ଜାଳେଣିରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ମହାକାଶଯାନର ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନପାଇଁ ଏଥିରେ ଆଉ ୫୦ଟି ଷ୍ଟ୍ରେଟ ରକେଟ୍ ରଖାଯାଇଥିଲା । ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣବେଳେ ନିତାନ୍ତ ଦରକାରପଡ଼ିଲେ ଏହି ଷ୍ଟ୍ରେଟ ରକେଟ୍-ଗୁଡ଼ିକ ଜଳେଇ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଦି କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରା ପୂର୍ବରୁ ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରୀଙ୍କ ପ୍ରସ୍ତୁତି

ପୂର୍ବରୁ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଯୋଗେ ଚନ୍ଦ୍ରସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେଉଁସବୁ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥିଲା କେବଳ ତାରିଉପରେ ନିର୍ଭରକରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠକୁ ମଣିଷକୁ ପଠାଇବାପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ନ ଥିଲେ; ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠର ଅପରିଚିତ ଓ ଅସ୍ୱାଭାବିକ ପରିସ୍ଥିତିସହିତ ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ଅଭ୍ୟସ୍ତ କରାଇବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା । ଏହି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଟେକ୍ସାସ୍‌ଠାରେ ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ ଚନ୍ଦ୍ର ନିର୍ମାଣ କରାଗଲା । ଏଥିରେ ଠିକ୍ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠ ପରି ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଆଗ୍ନେୟଗିରି ତିଆରି କରିଦିଆଯାଇଥିଲା । ଗୁଣିଆଡ଼େ ପଥର ବିଛେଇ ଦିଆ-ଯାଇଥିଲା । ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ପଠାଇବା ପୂର୍ବରୁ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯେଉଁ ଶହ ଶହ ଫଟୋ ନିଆଯାଇଥିଲା, ସେହି ଅନୁସାରେ କୃତ୍ରିମ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠର ନକ୍ସା ତିଆରି ହୋଇଥିଲା ।

ପୃଥିବୀରେ ମନୁଷ୍ୟର ଯାହା ଓଜନ ଥାଏ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ତାର ଓଜନ ପରିମାଣ ଛ' ଭାଗରୁ ଭାଗେ ହୋଇଥାଏ । ସେହି ଅନୁସାରେ ଚନ୍ଦ୍ରର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଛ' ଭାଗରୁ ଭାଗେକୁ କମିଆସିଥାଏ । ସେଇଥିପାଇଁ ଗବେଷଣାଗାରର କୃତ୍ରିମ ଚନ୍ଦ୍ର ଅଞ୍ଚଳରେ ଏପରି ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥିଲା ଯେଉଁଠି କି ଚନ୍ଦ୍ର ଯାତ୍ରୀମାନେ ସେତିକ ଓଜନ ଅନୁଭବ କରିପାରିବେ । ତା ଫଳରେ ସେମାନେ ଏତିକ ଓଜନରେ ଚଳିବାରେ ଅଭ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଯାଇଥିଲେ । ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଆବଶ୍ୟକ ଜିନିଷ ଓ ମହାକାଶ ପୋଷାକସହିତ ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରୀଙ୍କ ମୋଟ ଓଜନ ଥିଲା ୧୫୦ କେ.ଜି. । ମାତ୍ର ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଓହ୍ଲାଇଲାବେଳକୁ ତାଙ୍କ ଓଜନ ହୋଇଯାଇଥିଲା ମୋଟେ ୨୫ କେ. ଜି. । ଏତିକ ଓଜନରେ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଚାଲିଲାବେଳକୁ ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରୀମାନେ ହାମୁଡ଼େଇ ପଡ଼ିବେ; ତେଣୁ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ

ଚାଲିବାପାଇଁ ସେମାନେ ପୂର୍ବରୁ ଅଭ୍ୟସ୍ତ ହେବାପାଇଁ ତାଲିମ୍ ପାଇଥିଲେ । ତଳକୁ ନଇଁ ଚନ୍ଦ୍ର ପୃଷ୍ଠରୁ କପରି ପଥର ଖଣ୍ଡଟି ନେଇ ପକେଟ୍ ବା ଥଳିରେ ପକାଇବାକୁ ହେବ ସେଥିପାଇଁ ସେମାନଙ୍କୁ ଅଭ୍ୟାସ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା ।



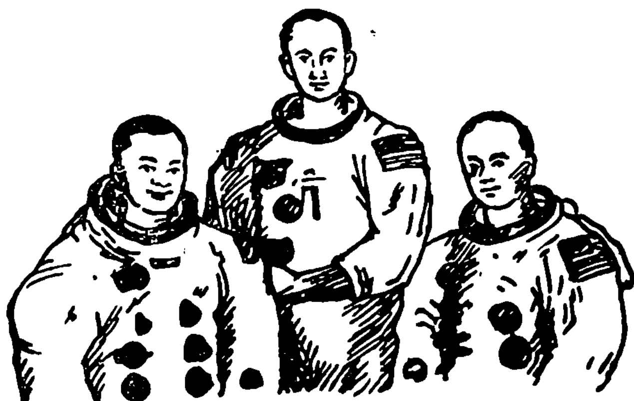
[ଚନ୍ଦ୍ରରେ ମନୁଷ୍ୟ ଏହିପରି ଓହ୍ଲାଇଲା]

କୃତ୍ରିମ ଚନ୍ଦ୍ରର ଯାନରେ ଚଢ଼ି କୃତ୍ରିମ ଚନ୍ଦ୍ରର କେତେ ଶହ ଫୁଟ ଉପରକୁ ଉଠି ଉଡ଼ିଯିବା ଓ ତଳକୁ ଖସିବାପାଇଁ ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରୀମାନେ ଏହି କୃତ୍ରିମ ଚନ୍ଦ୍ର ଗବେଷଣାଗାରରେ ଅଭ୍ୟାସ କରିଲେ ।

୧୯୬୯ ମସିହା ଜୁଲାଇ ୧୬ ତାରିଖ ଦିନ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଆପୋଲୋ-୧୧ ଆଲଡ୍ରିନ୍, ଆର୍ମଷ୍ଟ୍ରଙ୍ଗ ଓ କଲିନସ୍ ଏହି ତିନିଜଣ ବିଶିଷ୍ଟ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀଙ୍କୁ ନେଇ ଚନ୍ଦ୍ର ଅଭିମୁଖେ ଯାତ୍ରା କରିଥିଲା । ଘଣ୍ଟାକୁ ୨୫ ହଜାର ମାଇଲରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ୭୫୦ ଟନ୍‌ବିଶିଷ୍ଟ ଏହି ବିରାଟ ଚନ୍ଦ୍ରଯାନରେ ମହାକାଶଯାନଟିକୁ ନେଇ ସାଟର୍ଣ୍ଣ -୫ ରକେଟ୍ ଉପରକୁ ଉଠିଥିଲା । ଏଥିରେ ଏହି ରକେଟ୍‌ର ପ୍ରଥମ ସ୍ତରର ଇଞ୍ଜିନ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲା । ମହାକାଶଯାନକୁ ପୃଥିବୀ କକ୍ଷରେ ଛାଡ଼ିଦେବା ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରଥମ ରକେଟ୍‌ଟି ମୂଳଯାନରୁ ଅଲଗା ହୋଇ ଖସିପଡ଼ିଲା । ଏହାପରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ତରର ରକେଟ୍‌ର ଜାଳେଣିକୁ ଜଳେଇ



ଏହି ରକେଟ୍ ମହାକାଶଯାନକୁ ପୃଥିବୀ କକ୍ଷରୁ ଚନ୍ଦ୍ର କକ୍ଷ ଆଡ଼କୁ ନେଇଯାଇ-ଥିଲା । ଚନ୍ଦ୍ର କକ୍ଷନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବାପରେ ଏହା ଦରକାର ହେଲା ନାହିଁ, ତେଣୁ ତାକୁ ମୂଳଯାନରୁ ଅଲଗା କରିଦିଆହେଲା । ଚନ୍ଦ୍ର କକ୍ଷରେ ପ୍ରବେଶ



ବାମରୁ - ଆର୍ମଷ୍ଟ୍ରଙ୍ଗ ମଝିରେ କଲିନସ୍ ଓ ଡାହାଣରେ ଅଲଡ୍ରିନ୍

[ପୃଥିବୀର ଏହି ପ୍ରଥମ ତିନିଜଣ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଓହ୍ଲାଇଥିଲେ]

ପୂର୍ବରୁ, ଦକ୍ଷତାର ସହିତ ଚନ୍ଦ୍ର ଯାନ (ଲୁନାର ମଡ୍ୟୁଲ) ଟିକୁ ତା ଖୋଳ ଭିତରୁ ବାହାର କରିଦିଆହେଲା । ସାଟର୍ଣ୍ଣ ରକେଟ୍‌ର ତୃତୀୟ ସ୍ତର ରକେଟ୍‌ଟି ଏଠାରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଯାନରୁ ବିଛିନ୍ନ ହେଲା ।

ଜୁଲାଇ ୧୯ ତାରିଖରେ ଆପୋଲୋ-୧୧ ଯାନ ଯାଇ ଚନ୍ଦ୍ରକକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ହେଲା । ଚନ୍ଦ୍ରକକ୍ଷରେ ଏକାଧିକ ଥର ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ ପରେ ମହାକାଶ-ଯାନର ସର୍ବାପେକ୍ଷା କୌଶଳପୂର୍ଣ୍ଣ ଚାଳନା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ଜୁଲାଇ ୨୦ ତାରିଖରେ ଆଲଡ୍ରିନ୍ ଓ ଆର୍ମଷ୍ଟ୍ରଙ୍ଗ ମୂଳଯାନରୁ ସୁଡ଼ଙ୍ଗବାଟ ଦେଇ ଆସି ଚନ୍ଦ୍ରଯାନରେ ପ୍ରବେଶ କଲେ । ଏହି ଚନ୍ଦ୍ରଯାନଟିକୁ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଓହ୍ଲାଇବାକୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସାବଧାନତା ଓ କୌଶଳ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥିଲା । କାରଣ ଚନ୍ଦ୍ରର ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହା ଚନ୍ଦ୍ରର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଅନୁଯାୟୀ ଘଣ୍ଟାକୁ ୫ ହଜାର ମାଇଲ ବେଗରେ ଓହ୍ଲାଇବା ବେଳେ ଏହାର ଗତି ପ୍ରତିରୋଧ କରିବାପାଇଁ ବାୟୁ ନ ଥିବାରୁ ଏହା ଦ୍ରୁତଗତିରେ ଚନ୍ଦ୍ର-ପୃଷ୍ଠରେ ଖସିପଡ଼ି ଭାଙ୍ଗିଯିବାର ଆଶଙ୍କା ଥିଲା । ତେଣୁ ଚନ୍ଦ୍ର ଯାନଟିକୁ ଓହ୍ଲାଇବା ପାଇଁ ପୂର୍ବରୁ ନିରାପଦ ସ୍ଥାନରୂପେ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଥିବା ସ୍ଥାନର ୫୦୦ ଫୁଟ

ଉପରେ ଝୁଲାଇ ରଖାଗଲା । ସେତେବେଳେ ଟେଲିଷ୍ଟା ରକେଟ୍‌ର ଡାକେଣିକୁ କମାଇ ଦିଆହୋଇ ଚନ୍ଦ୍ରଯାନଟିକୁ ତଳକୁ ଆସ୍ତେ ଖସିପଡ଼ିବାପାଇଁ ସାମାନ୍ୟ ଧକ୍‌କା ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଗଛର ଶୁଖିଲାପତ୍ର ଖସିପଡ଼ିଲେ ତାହା ଯେପରି ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଭାସି ଆସି ତଳେ ପଡ଼େ, ସେହିପରି ଚନ୍ଦ୍ରଯାନଟି ଭାସି ଆସି ଜୁଲାଇ ୨୦ ତାରିଖ ଦିନ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରେ ଓହ୍ଲାଇପଡ଼ିଥିଲା । ପ୍ରଥମେ ଆର୍ମଷ୍ଟ୍ରଙ୍ଗ ଚନ୍ଦ୍ରରୁ ଓହ୍ଲାଇପଡ଼ିଲେ । ପରେ, ଆଲଡ୍ରିନ୍ ଓହ୍ଲାଇଲେ । ଦୁଇ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ଚନ୍ଦ୍ରର "ନିସ୍ତବ୍‌ଧ ସାଗର"ରେ ବୁଲି ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରୁ ବହୁ ପଥର ସଂଗ୍ରହ କରିଥିଲେ, ଭୂମିକମ୍ପ ମାପିବା ଯନ୍ତ୍ର ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ, ଏବଂ 'ଲେଜର ଦର୍ପଣ' ସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ୨୨ ଘଣ୍ଟାପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ର-ପୃଷ୍ଠରେ ଭ୍ରମଣ କରି ଆନନ୍ଦ ଅନୁଭବ କରୁଥିଲାବେଳେ ସେମାନଙ୍କ ସହଯୋଗୀ ମାଇକେଲ୍ କଲିନସ୍ ମୂଳ ଯାନରେ ଚନ୍ଦ୍ର ପରିକ୍ରମା କରୁଥା'ନ୍ତି ।

ଜୁଲାଇ ୨୧ ତାରିଖରେ ଚନ୍ଦ୍ରପୃଷ୍ଠରୁ ଚନ୍ଦ୍ରଯାତ୍ରୀ ଦୁଇଜଣ ଫେରି ଆସିବାପାଇଁ ଆୟୋଜନ କରିଥିଲେ । ସେମାନେ ଚନ୍ଦ୍ରଯାନଟିକୁ ଚାଳନା କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରି କକ୍ଷପଥକୁ ଉଠାଇନେଲେ । କକ୍ଷପଥରେ ମୂଳଯାନ-ସହିତ ଚନ୍ଦ୍ରଯାନକୁ ଯୋଡ଼ି ଦେବାପରେ ସେମାନେ ସେଥିରୁ ଯାଇ ମୂଳଯାନ ଭିତରକୁ ଚାଲିଗଲେ ଏବଂ ତିନିଜଣଯାକ ଏହି ଯାନରେ ପୃଥିବୀକୁ ଫେରି ଆସିଥିଲେ । ଚନ୍ଦ୍ରଯାନଟିକୁ ସେମାନେ କକ୍ଷପଥରେ ଛାଡ଼ିଦେଇଥିଲେ ।

ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହରେ ମହାଯାନ ଉପରେ ଓହ୍ଲାଇଲା

୧୯୭୬ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସରେ ଆମେରିକାର ଭାଇକିଙ୍ଗ-୧ ମହାକାଶ-ଯାନ ଓ ତାର ଦୁଇମାସ ପରେ ସେପ୍‌ଟେମ୍ବର ମାସରେ ଭାଇକିଙ୍ଗ-୨ ଯାନ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହରେ ଓହ୍ଲାଇ ମଙ୍ଗଳପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବନ ସତ୍ତାର ସନ୍ଧାନ କରିଥିଲେ । ଏଥିରେ କୌଣସି ମନୁଷ୍ୟଯାତ୍ରୀ ନ ଥିଲେ, ମାତ୍ର ବହୁ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଯନ୍ତ୍ର ଯାଇଥିଲା । ଠିକ୍ ଚନ୍ଦ୍ରଯାନ ପରି ଭାଇକିଙ୍ଗ ମହାକାଶଯାନରେ ଦୁଇଟି ଯାନ ଯୋଡ଼ିଦିଆହୋଇଥିଲା । ଗୋଟିଏ ମୂଳଯାନ ଓ ତା'ଭିତରେ ଥିଲା ଆଉ ଗୋଟିଏ ଯାନ ଯାହାକୁ ଲଣ୍ଡର ବୋଲି ନାମ ଦିଆଯାଇଥିଲା । ଏହାକୁ ମଙ୍ଗଳଯାନ ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ । ଏହି ମହାକାଶଯାନ—ଭାଇକିଙ୍ଗ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠଠାରୁ ୮୦ କୋଟି ମାଇଲ ପଥ ଅତିକ୍ରମ କରି ୧୧ ମାସପରେ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହରେ ଯାଇ ପହଞ୍ଚିଥିଲା । ଭାଇକିଙ୍ଗ ମହାକାଶଯାନଟି ମଙ୍ଗଳପୃଷ୍ଠର ୯୫୦ ମାଇଲ ଦୂରରେ ପହଞ୍ଚିବାପରେ ସେଥିରୁ 'ଲଣ୍ଡର' ମଙ୍ଗଳଯାନଟିକୁ ଅଲଗା କରିଦିଆହେଲା ।

ତାପରେ ଏହି ମଙ୍ଗଳଯାନରେ ଥିବା ତଳମୁହାଁ ରକେଟ୍‌କୁ ଜଳେଇ ତାକୁ ମଙ୍ଗଳପୃଷ୍ଠଆଡ଼କୁ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଓହ୍ଲେଇ ଦିଆଗଲା । ମଝିରେ ୫୦ ଫୁଟ ବ୍ୟାସର ଗୋଟିଏ ଆକାଶ ଛତା ଖୋଲି ଏହାର ଗତିକୁ କମାଇ ଦିଆଗଲା । ମଙ୍ଗଳଯାନ ଆଗରୁ ସ୍ଥିର ହୋଇଥିବା ଗୋଟିଏ ସମତଳ ସ୍ଥାନରେ ଓହ୍ଲାଇଥିଲା । ମଙ୍ଗଳପୃଷ୍ଠରେ ଓହ୍ଲାଇବା ପରେ ଏଥିରେ ରଖାଯାଇଥିବା ଟେଲିଭିଜନ୍ ସେଠାରୁ ଚିତ୍ର ପଠାଇବା ଆରମ୍ଭ କରିଦେଇଥିଲା । ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଇଥିଲା ଯେ ସେଠାରେ ମାଟିର ରଙ୍ଗ କଳଙ୍କି ଲାଗିଯାଇଥିବା ଲୁହାର ରଙ୍ଗପରି ଏବଂ ଆକାଶର ରଙ୍ଗ ଗୋଲାପି ।

ଏହି ମଙ୍ଗଳଯାନରେ ଦୁଇଟି ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ହାତ ଥିଲା ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ଗବେଷଣାଗାର ଥିଲା । ଆଗରୁ ସ୍ଥିର କରାଯାଇଥିବାମତେ ଏହି ହାତ ଦୁଇଟି ମଙ୍ଗଳପୃଷ୍ଠରୁ ମାଟି ଆଣି ଗବେଷଣାଗାରରେ ରଖିଦେବ ଏବଂ ସେହି ମାଟିରେ ଜୀବନର ସୃଷ୍ଟିପାଇଁ ଯେଉଁସବୁ ଉପାଦାନ ଦରକାର ତାହା ସେଥିରେ ଅଛି କି ନାହିଁ ପରୀକ୍ଷା କରାଯିବ । ଏହି ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ହାତ ମାଟି ଆଣୁ ଆଣୁ ମଝିରେ ଖରାପ ହୋଇଗଲା । ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ମଙ୍ଗଳଯାନ ନିୟନ୍ତ୍ରଣକାରୀ ବୈଜ୍ଞାନିମାନେ ୩୪ କୋଟି ମାଇଲ ଦୂରରେ ରହି ତାକୁ ପୁଣି ସଜାଡ଼ି ଦେବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଥିଲେ । ସଜଡ଼ା ହେବାପରେ ହାତ ଦୁଇଟି ପୂର୍ବ କଳ୍ପିତ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅନୁସାରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ । ଭାଇକିଙ୍ଗ-୨ ଭାଇକିଙ୍ଗ-୧ ଓହ୍ଲାଇଥିବା ସ୍ଥାନର ଠିକ୍ ଓଲଟା ଦିଗରେ ଓହ୍ଲାଇଥିଲା । ଏଠାରେ ଅଧିକ ଜଳୀୟବାଷ୍ପ ରହିଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଉଥିଲା । ତେଣୁ ଜୀବନର ସନ୍ଧାନପାଇଁ ଏହି ସ୍ଥାନଟି ଅଧିକ ଉପଯୋଗୀ ହେବ ବୋଲି ଭାବିଥିଲେ । ଯାହାହେଉ ଏ ଦୁଇଟି ଯାନର ଗବେଷଣାଫଳରେ ଜୀବନ ସତ୍ତା ରହିଥିବା କୌଣସି ପ୍ରମାଣ ମିଳି ନ ଥିଲା ।

ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହରେ ସ୍ଥାୟୀ ଷ୍ଟେସନ୍ ସ୍ଥାପନପାଇଁ ପରିକଳ୍ପନା

ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହରେ ମନୁଷ୍ୟ ଅବତରଣ ଓ ବିଚରଣ କରିବାପରେ ଆଉ ଚନ୍ଦ୍ରକୁ ଯିବାପାଇଁ କୌଣସି ଅଭିଯାନ ହୋଇ ନାହିଁ, ମାତ୍ର ମନୁଷ୍ୟ ଯେପରି ଦକ୍ଷିଣ ମେରୁଠାରେ ସ୍ଥାୟୀ ଷ୍ଟେସନ୍ ବା ରହଣି ସ୍ଥାନ ସ୍ଥାପନ କରିଛି ସେହିପରି ମନୁଷ୍ୟ ଚନ୍ଦ୍ରଗ୍ରହରେ ଏକ ସ୍ଥାୟୀ ରହଣି ସ୍ଥାନ ସ୍ଥାପନ କରି ସେଠାରୁ ପରୀକ୍ଷା ଚଳେଇବାପାଇଁ ଏକ ଷ୍ଟେସନ୍ ସ୍ଥାପନ କରିବା ପରିକଳ୍ପନାକୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପରୀକ୍ଷା କରୁଛନ୍ତି । ଏଠାରେ ଭୂତତ୍ତ୍ୱବିତ୍‌ମାନେ ରହି ଚନ୍ଦ୍ର ଗ୍ରହରେ ଥିବା ଖଣିଜ ପଦାର୍ଥର ସନ୍ଧାନ କରିବେ ଏବଂ ସେଠାରୁ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନିମାନେ ମହାକାଶ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରିବେ ।

ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହରେ ପହଞ୍ଚିବାପାଇଁ ମିଳିତ ଅଭିଯାନ

ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହରେ ପହଞ୍ଚିବାପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏକ ପରିକଳ୍ପନା ମହାକାଶ-ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚିନ୍ତା କରୁଛନ୍ତି । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରୁ ଯାଇ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହରେ ପହଞ୍ଚିବାପାଇଁ ଏକ ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ କାଳ ଲାଗିପାରେ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି । ତେଣୁ ଏକ ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରଥମ ଭାଗରେ ଯାଇ ମନୁଷ୍ୟ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହରେ ସଶରୀରେ ପହଞ୍ଚିବା ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରେ । ଏହି ପରିକଳ୍ପନା ଅନୁସାରେ ଦୁଇଟି ମହାକାଶଯାନରେ ଏକାବେଳେ ଛ'ଜଣ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ଯିବେ । ଏହି ଅଭିଯାନ ଏକ ମିଳିତ ଅଭିଯାନ ହୋଇପାରେ । ଏକାଧିକ ଦେଶ ମିଳିତ-ଭାବରେ ଏହି ଅଭିଯାନରେ ଭାଗ ନେବେ ଏବଂ ଏବାବଦ ଖର୍ଚ୍ଚ ମିଳିତଭାବରେ ବହନ କରିବେ । ୧୯୭୫ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଆପୋଲୋ ଓ ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷର ସୋୟୁଜ୍ ମହାକାଶଯାନ ଯେପରି ପୂର୍ବ ପରିକଳ୍ପନା ଅନୁସାରେ ମହାକାଶ ଅଭିଯାନ ମହାକାଶରେ ଏକାଠି ହୋଇଥିଲେ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହ ଅଭିଯାନ ସେହିପରି ହୋଇପାରେ ।

ଉପଗ୍ରହ ଯୋଗେ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାକୃତିକ ସଂପଦର ତଥ୍ୟ

ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର "ସ୍ଥାୟୀ ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ଉପଗ୍ରହ ଷ୍ଟେସନ୍" ଏବଂ ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷର 'ସାଲିଉଟ୍' ଉପଗ୍ରହ ଯୋଗେ ମହାକାଶଚାରୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦ ଓ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନସମ୍ପର୍କୀୟ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଆରମ୍ଭ କରିଛନ୍ତି । ଆମେରିକାର ତିନୋଟି ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ଉପଗ୍ରହରେ ପ୍ରତ୍ୟେକଟିରେ ଥିବା ତିନିଜଣ ମହାକାଶଚାରୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ୭୨ କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବର ଚୁମ୍ବକୀୟ ଟେପ୍‌ସାହାଯ୍ୟରେ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଫଳାଫଳ ସଂଗ୍ରହ, ୪୭ ହଜାରଟି ପୃଥିବୀର ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଛବି ଏବଂ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସୌର ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରସାହାଯ୍ୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଏକଲକ୍ଷ ପଚାଶ ହଜାର ପ୍ରକାର ଛବି ସଂଗ୍ରହ କରିସାରିଲେଣି ।

ମହାକାଶରେ ଅଭିନବ ଉତ୍ପାଦନ ପ୍ରଣାଳୀର ପରୀକ୍ଷା

ମହାକାଶଚାରୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଇଂଜିନିଅରମାନେ ମହାକାଶର ଓଜନଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥା ଓ ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ଅବସ୍ଥାଭିତରେ କେତେକ ଅଭିନବ ଉତ୍ପାଦନ ପଦ୍ଧତି ପରୀକ୍ଷା କରିବାପାଇଁ ସମର୍ଥ ହୋଇଛନ୍ତି । ମହାକାଶର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ନ ଥିବା ସ୍ଥାନରେ ବିଭିନ୍ନ ଉପାଦାନରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଫଟିକ ଉପାଦାନ କରାଯାଇପାରିବ ଯାହାକି ଟ୍ରାନଜିଷ୍ଟର୍ ପ୍ରଭୃତିର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ

ଉପାଦାନରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବ । ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ରହିଥିବା ସ୍ଥାନରେ ପାଣି ଓ ତେଲ ଭଳି ଜିନିଷ ଏକାଠି ମିଶିପାରିବ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ନ ଥିବା ସ୍ଥାନରେ ତେଲ ଓ ପାଣି ଭଳି ଜିନିଷ ମିଶି ଏକ ନୂତନ ଜିନିଷ ତିଆରି ହୋଇପାରିବ । ମହାକାଶରେ ବିଭିନ୍ନ ଧାତୁକୁ ତରଳାଇ ଗୋଟିଏ ଧାତୁକୁ ଅନ୍ୟ ଧାତୁସହିତ ମିଶାଇ ମିଶ୍ରିତ ଧାତୁ ତିଆରି କରାଯାଇ-ପାରିବ, ମାତ୍ର ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଏହା କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । ମହାକାଶରେ ବିଶୁଦ୍ଧ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଯୋଗେ ଟିକା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରିବ ଏବଂ ମନୁଷ୍ୟ ଶରୀରର କୋଷ ଅଧ୍ୟୟନ କରାଯାଇପାରିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି । ଯଦ୍ଦ୍ୱାରା କର୍କଟ ରୋଗର ଜୀବାଣୁ କୋଷ (cell) ଜଣାପଡ଼ିଯିବ ।

ଉପଗ୍ରହର ବିପୁଳ ପରିମାଣ ଖର୍ଚ୍ଚ କମାଇବା ଉଦ୍ୟମ

ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ ଆରମ୍ଭ ହେବାର ଗତ ଦଶ ବର୍ଷଭିତରେ ଉପଗ୍ରହ-ଗୁଡ଼ିକର ନିର୍ମାଣ ବାବଦରେ ଯେଉଁ ବିପୁଳ ଅର୍ଥ ବ୍ୟୟ କରାଯାଉଛି ତାହା କମାଇବାପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ କରାଯାଇଛି । ଏହିଗରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ସଂସ୍ଥା କେତେକ ସଫଳତା ହାସଲ କରିଛନ୍ତି । କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହର ନିର୍ମାଣ ଓ ଉପଯୋଗ ଖର୍ଚ୍ଚ ହ୍ରାସ ନ ପାଇଲେ ବହୁସଂଖ୍ୟକ ଉପଗ୍ରହ ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇପାରିବ ନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହାର ପୂର୍ଣ୍ଣ ଉପଯୋଗ ହେବା ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ । ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ସଂସ୍ଥା ଯେଉଁ ନୂତନ ମହାକାଶ ପରିବହନ ଯାନ କ୍ଷେପଣ କରିଛନ୍ତି ତାକୁ "ମହାକାଶ ସଟଲ୍" ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି । ଏଥିରେ ଆଗରୁ ମହାକାଶରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ-ଥିବା ମହାକାଶଯାନଗୁଡ଼ିକୁ ପୁଣି କାମରେ ଲଗାଯାଉଛି । ପକ୍ଷଯୁକ୍ତ ଏହି ପରିବହନ ସଟଲ୍ ଆଧୁନିକ ଜେଟ୍ ବିମାନ ଆକାରର ହେବ । ଏଥିରେ ୬୦ ଫୁଟ ଲମ୍ବ ୧୫ଫୁଟ ପ୍ରସ୍ଥ ସ୍ଥାନରେ ଜିନିଷ ରଖିବାପାଇଁ ରହିଥାଏ । ଯେଉଁଥିରେ କି ସାଢ଼େ ୨୯ ଟନ୍ ଜିନିଷ ବୋହିନିଆଯାଇପାରିବ । ଏହି ପରିବହନ ଉପଗ୍ରହ ଏକାଥରକେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଉପଗ୍ରହ ବୋହି ନେଇ କକ୍ଷପଥରେ ଛାଡ଼ିଦେଇ ଆସିପାରିବ । ପ୍ରଥମ ପରିବହନ ମହାକାଶଯାନ 'କଲମ୍ବିଆ' ୧୯୮୧ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍ ୧୨ ତାରିଖରେ ମହାକାଶକୁ କ୍ଷେପଣ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହିଭଳି 'ଡିସ୍କଭରି' ଓ 'ଆଟଲାଣ୍ଟା' ମହାକାଶ ପରିବହନଯାନ ପ୍ରଥମଥରପାଇଁ ବହୁ ନୂତନ ସଫଳତା ହାସଲ କରିଥିଲେ । ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟର ଅନ୍ୟତମ ମହାକାଶ ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜର ଯାନ ୧୯୮୩ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ୩୦ ତାରିଖରେ ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର

ପ୍ରଥମ ମହିଳା ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ସାଲିରାଇଡ୍‌ଙ୍କୁ ନେଇଯାଇଥିଲା । ଏଥିରେ ମଧ୍ୟ ଆମେରିକାର ନିଗ୍ରୋଯାତ୍ରୀ ଗୁଇନ୍ ବ୍ଲୁଫୋର୍ଡ ଯାଇଥିଲେ । ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଅନ୍ୟତମ ପରିବହନ ମହାକାଶଯାନ ୧୯୮୪ ନଭେମ୍ବର ମାସରେ ଅଚଳ ହୋଇଯାଇଥିବା ଦୁଇଟି ଉପଗ୍ରହକୁ ମରାମତି କରିଦେବାରେ ଅପୂର୍ବ ସଫଳତା ହାସଲ କରିଥିଲେ । ଏହି ଐତିହାସିକ କାର୍ଯ୍ୟ ସାଧନପାଇଁ ମହାକାଶଯାନର ଯାତ୍ରୀ ତାଙ୍କ ଯାନରୁ ବାହାରି ମହାକାଶରେ ଛ'ଘଣ୍ଟା-ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହି ଏହି ମରାମତି କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ ।

୧୯୮୬ ଜାନୁଆରୀ ୨୯ ତାରିଖରେ ଏହି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ମହାକାଶକୁ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଇଥିବା ପରିବହନଯାନ ଚ୍ୟାଲେଞ୍ଜର ମହାକାଶରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟି ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଏଥିରେ ଥିବା ଛ'ଜଣ ଯାତ୍ରୀ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିଲେ । ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରପକ୍ଷରେ ଏହା ଏକ ଘୋର ବିପର୍ଯ୍ୟୟର ଘଟଣା । ଏହାପରେ ଦୁଇବର୍ଷପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆମେରିକାର ମହାକାଶ ଅଭିଯାନ ବନ୍ଦ କରିଦିଆଯାଇଥିଲା । ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ସଂସ୍ଥା 'ନାସା'କୁ ପୁନର୍ଗଠିତ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ମହାକାଶ ପରିବହନ ଯାନର ମଧ୍ୟ ପୁନର୍ଗଠନ କରାଯାଇଥିଲା । ପୁଣି ୧୯୮୮ ମସିହା ସେପ୍ଟେମ୍ବର ମାସରେ ଆମେରିକାର ମହାକାଶ ପରିବହନ ଯାନ ଡିସ୍କଭରି ମହାକାଶକୁ କ୍ଷେପଣ କରାଯାଇଥିଲା ।

ମହାକାଶ ଅଭିଯାନରେ ରୁଷର ଅପୂର୍ବ ସଫଳତା

ଇତିମଧ୍ୟରେ ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷ ମହାକାଶ ଅଭିଯାନକ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଭୂତପୂର୍ବ ସଫଳତା ହାସଲକରି ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଚମତ୍କୃତ କରିଦେଇଛି । ୧୯୮୨ ମସିହାଠାରୁ ସୋୟୁଜ-୭ ନାମକ ରୁଷର ମହାକାଶଯାନ ପୃଥିବୀ ଚାରିପଟେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଛି । ଏହାକୁ ମହାକାଶ ଷ୍ଟେସନ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଉଛି । ୧୯୮୬ ଫେବୃଆରୀ ମାସ ୨୦ ତାରିଖରେ ମିର୍ ନାମକ ଆଉ ଏକ ନୂତନ ମହାକାଶ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣରତ ଯାନ ଯାଇ ତାସହିତ ମିଳିତ ହୋଇଥିଲା । ଏହି ମିର୍ ଯାନରେ ୭ଟି ଉପଗ୍ରହ ଏକାବେଳକେ ରହିପାରିବ । ୧୯୮୭ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରେ 'ମିର୍' ମହାକାଶ ଯାନସହିତ ମିଳିତ ହେବାପାଇଁ ଦୁଇଜଣ ମହାକାଶଚାରୀଙ୍କୁ ପଠାଯାଇଥିଲା । ସେମାନେ ଯେଉଁ ମହାକାଶଯାନରେ ଯାଇଥିଲେ ତାହା ପରଦିନ ମିର୍‌ସହିତ ଯୋଡ଼ି ହୋଇଯାଇଥିଲା । ଦୁଇଜଣ ରୁଷ ମହାକାଶଚାରୀ ମିର୍ ଲିଓନାଡ୍ କିଜିମ ଓ ଭ୍ଲାଡ଼ିମିର୍ ସୋଲୋ ଭ୍ୟୋଭ୍

ଗୋଟିଏ ମହାକାଶଯାନରୁ ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ମହାକାଶଯାନକୁ ଯିବାବେଳେ ଅଭୂତପୂର୍ବ କୃତିତ୍ୱ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥିଲେ । ସେମାନେ 'ମିର୍' ମହାକାଶଯାନରୁ ସାଲ୍ୟୁଟ୍-୭ ମହାକାଶଯାନକୁ ଯାଇ ସେଥିରେ ୫୦ ଦିନପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହି ପୁଣି 'ମିର୍'କୁ ଫେରିଆସିଥିଲେ । ଏହି ଦୁଇଜଣ ମହାକାଶଗୃଷ୍ଣ ମହାକାଶରେ ୧୬୫ ଦିନ ରହି ଫେରିଥିଲେ । ତାଙ୍କପରେ ମହାକାଶଗୃଷ୍ଣ ଯୁରି ରୋମାନେଙ୍କୋ ମହାକାଶରେ ଭ୍ରମଣ କରିବାର ରେକର୍ଡ଼ ଭଙ୍ଗ କରି ୨୪୫ ଦିନ ରହି ୧୯୮୭ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ମାସରେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠକୁ ଫେରି ଆସିଥିଲେ ।

ଇଉରୋପୀୟ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କର ମିଳିତ ମହାକାଶ ଅଭିଯାନ

୧୧ଟି ଇଉରୋପୀୟ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କର ମିଳିତ ମହାକାଶ ସଂସ୍ଥାପକ୍ଷରୁ ଫରାସି ଗିନିର କୁରୋଠାରୁ ବହୁ ଯୋଗାଯୋଗ ଉପଗ୍ରହ ମହାକାଶକୁ ସଫଳତାର ସହିତ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଇଛି । ୧୯୮୭ ମଇ ମାସରେ ଏହି ସଂସ୍ଥାର 'ଏରିଆନ୍' ରକେଟ୍‌ରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟି ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଥିଲା ।

ମହାକାଶ ଅଭିଯାନରେ ଭାରତର ଅବଦାନ

ମହାକାଶ ଅଭିଯାନରେ ଭାରତ ଯଥାଯୋଗ୍ୟ ଅବଦାନ ଦେବାନିମନ୍ତେ ତାର ସୀମିତ ଆର୍ଥିକ ସମ୍ବଳଭିତରେ ଗତ ୨୦ ବର୍ଷ ଧରି ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇ ଆସିଛି । ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଉଦ୍ୟମଫଳରେ ୧୯୮୦ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସ ୧୮ ତାରିଖରେ ଶ୍ରୀ ହରିକୋଟା ରକେଟ୍ କ୍ଷେପଣ ଘାଟିରୁ ଭାରତର ମହାକାଶ ବୈଜ୍ଞାନିମାନେ ରୋହିଣୀ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ (ଏସ୍. ଏସ୍. ଭି-୩) ଟି କ୍ଷେପଣ କରି ସମଗ୍ର ଦେଶର ଗୌରବ ବୃଦ୍ଧି କରିଥିଲେ । ରୋହିଣୀ ଉପଗ୍ରହ ମହାକାଶରେ ପୃଥିବୀଠାରୁ ନିକଟତମ ସ୍ଥାନରୁ ପୃଥିବୀ ପରିକ୍ରମା କରୁଛି । ଏହାଫଳରେ ନିଜ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ରକେଟ୍ କ୍ଷେପଣ କରିଥିବା ଦେଶମାନଙ୍କଭିତରେ ଭାରତ ଷଷ୍ଠ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରିଛି । ଅନ୍ୟ ଯେଉଁସବୁ ଦେଶ ଏକ୍ଷେତ୍ରରେ ସଫଳତା ହାସଲ କରିଥିଲେ ସେମାନେ ହେଲେ-ରୁଷିଆ, ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର, ଫ୍ରାନସ୍, ଚୀନ ଓ ଜାପାନ । ୩୫ କିଲୋଗ୍ରାମ ଓଜନବିଶିଷ୍ଟ ଏହି କ୍ଷୁଦ୍ର କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଟି ୯୭ ମିନିଟ୍‌ରେ ଥରେ ପୃଥିବୀ ପରିକ୍ରମା କରିଥିଲା । ଏହା ୧୦୦ ଦିନପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପୃଥିବୀ ପରିକ୍ରମା କରିବ ବୋଲି ପ୍ରଥମେ ଅନୁମାନ କରାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହା ପୃଥିବୀଠାରୁ ଉଚ୍ଚତର କକ୍ଷରେ ଭ୍ରମଣ କରୁଥିବାରୁ ଏହା ଅଧିକ ଦିନ ପରିକ୍ରମା କରିବ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି ।

ଏହା ପୂର୍ବରୁ ୧୯୭୫ ମସିହାଠାରୁ ଭାରତର 'ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ' ଓ 'ଭାସ୍କର' ଉପଗ୍ରହ ୧୯୭୯ ମସିହାଠାରୁ ପୃଥିବୀ ପରିକ୍ରମା କରିଥିଲେ । ଏ ଦୁଇଟିଯାକ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ରୁଷିଆର କ୍ଷେପଣ ଘାଟିରୁ ମହାକାଶକୁ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଇଥିଲା । ଦୁଇଟିଯାକ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଭାରତୀୟ ମହାକାଶ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ହୋଇଥିଲା । ୬ କୋଟି ଟଙ୍କା ବ୍ୟୟରେ ନିର୍ମିତ 'ଭାସ୍କର' ଉପଗ୍ରହଟି ଭାରତର ଭୂମି, ଜଳ, ଜଙ୍ଗଲ ଓ ସାମୁଦ୍ରିକ ସମ୍ପଦସମ୍ପର୍କରେ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବାଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପଠାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଏହା ଶତାଧିକ ଫଟୋ ପଠାଇଥିଲା । ଏ ଦୁଇଟିଯାକ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ କାମସାରିଗଲାଣି ।

ଯୋଗାଯୋଗ ଉପଗ୍ରହ କ୍ଷେପଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭାରତର ସଫଳତା

ଭାରତର ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ସଂସ୍ଥା ଭାରତର ଯୋଗାଯୋଗ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣନିମନ୍ତେ ଯୋଗାଯୋଗ ଉପଗ୍ରହ କ୍ଷେପଣକ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଧିକ ସଫଳତା ହାସଲ କରିଛି । ୧୯୭୬-୭୯ ମସିହାଭିତରେ 'ସାଇଟ୍' ନାମକ ଯୋଗାଯୋଗ ଉପଗ୍ରହ ମହାକାଶକୁ କ୍ଷେପଣ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି ଉପଗ୍ରହ ସାହାଯ୍ୟରେ ୨୪୦୦ଟି ଗ୍ରାମକୁ ଦେଶର ଉନ୍ନୟନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷଭାବରେ ଟେଲିଭିଜନ୍‌ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରାଯାଇପାରିଥିଲା । ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ଉପଗ୍ରହସାହାଯ୍ୟରେ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହାପରେ ଫରାସୀ-ଜର୍ମାନର ସିମ୍ଫୋନି ଉପଗ୍ରହସାହାଯ୍ୟରେ କେତେକ ଯୋଗାଯୋଗ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଥିଲା ।

୧୯୮୧ ଜୁନ୍‌ମାସରେ ଭାରତର ପ୍ରଥମ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଯୋଗାଯୋଗ ଉପଗ୍ରହ 'ଆପଲ୍'. ଏକଦା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପଥରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଥିବା ଇଉରୋପୀୟ ମହାକାଶ ସଂସ୍ଥା 'ଏରିଆନ୍' ସାହାଯ୍ୟରେ ମହାକାଶକୁ କ୍ଷେପଣ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି ଉପଗ୍ରହଦ୍ୱାରା ଭାରତର କେତେକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଜାତୀୟ ଘଟଣାବଳୀ ଟେଲିଭିଜନ୍‌ରେ ପ୍ରସାର କରାଯାଇଥିଲା । ଏହାବ୍ୟତୀତ ଉପଗ୍ରହ ଯୋଗାଯୋଗ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଗବେଷଣା କରାଯାଇଥିଲା । ୨୬ ମାସପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲା । ଏହାପରେ ୧୯୮୩ ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ମହାକାଶ ଯୋଗାଯୋଗ ଯାନସାହାଯ୍ୟରେ ଭାରତର ବହୁମୁଖୀ ଉପଗ୍ରହ କ୍ଷେପଣ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହି ମହାକାଶଯାନ "ଇନସାଟ୍-ବି" ସାହାଯ୍ୟ ସିଧାସଳଖ ଟେଲିଭିଜନ୍ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ପ୍ରସାର ଛଡ଼ା ପାଣିପାଗସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆଗରୁ ସୂଚନା ମିଳିବା ପ୍ରଭୃତି କାର୍ଯ୍ୟ କରାଯାଇଥିଲା । ୧୯୮୮ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟମାସରେ ଏହାର

କାର୍ଯ୍ୟକାଳ ପୂରଣହୋଇଥିଲା । ପରବର୍ତ୍ତୀ ବହୁମୁଖୀ ଉପଗ୍ରହ 'ଇନ୍‌ସାଟ୍‌ଆଇସ୍' ଇଉରୋପୀୟ ମହାକାଶ ସଂସ୍ଥାଦ୍ୱାରା ଫରାସିଗିନାର କୋରୁଠାରୁ ୧୯୮୮ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସରେ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଇଛି । କେତେକ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ତ୍ରୁଟି ଯୋଗୁଁ ଏହା ଶତକଡ଼ା ୫୦ ଭାଗ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପାଇ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି ।

ଉପଗ୍ରହ କ୍ଷେପଣପାଇଁ ଭାରତର ନିଜସ୍ୱ ଉଦ୍ୟମ

ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦେଶର ସହଯୋଗରେ ଉପଗ୍ରହ ନିକ୍ଷେପ ଛଡ଼ା ୧୯୮୦ ମସିହାଠାରୁ ଭାରତ ତା ନିଜ ଉପଗ୍ରହ କ୍ଷେପଣଘାଟିରୁ ଉପଗ୍ରହ ନିକ୍ଷେପ କରିବାପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ କରିଆସିଛି । ଭାରତର ମହାକାଶ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ଏହି ଉପଗ୍ରହ କ୍ଷେପଣକାରୀ ମହାକାଶଯାନକୁ 'ଏସ୍‌ଲେଭ୍' ନାମରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି ଏବଂ ଉପଗ୍ରହକୁ 'ରୋହିଣୀ' ବୋଲି ନାମ ଦିଆଯାଇଛି । ଏହା ଏକ ଚତୁଃସ୍ତରୀୟ ରକେଟ୍ । ଏଥିଭିତରୁ ୧୯୮୦, ୧୯୮୧ ଓ ୧୯୮୩ ମସିହାରେ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଇଥିବା 'ରୋହିଣୀ' ମହାକାଶଯାନ ସଫଳତାର ସହିତ ମହାକାଶରେ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିଥିଲା । ମାତ୍ର ୧୯୮୭ ଓ ୧୯୮୮ ମସିହାରେ ୧୫୦ କେ.ଜି. ଓଜନର ଉପଗ୍ରହକୁ ମହାକାଶକୁ କ୍ଷେପଣ କରିବା ଉଦ୍ୟମ ସଫଳ ହେଲା ନାହିଁ । ତଥାପି ଏହି ପରୀକ୍ଷାଫଳରେ ଅଧିକ ଜଟିଳ ଉପଗ୍ରହ ମହାକାଶକୁ କ୍ଷେପଣ କରିବାଦିଗରେ ଭାରତର ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ସଂସ୍ଥା ସଫଳ ହେବେ ବୋଲି ଆଶା କରୁଛନ୍ତି ।

ମହାକାଶ ଗବେଷଣାକ୍ଷେତ୍ରରେ ରୁଷ ଭାରତ ସହଯୋଗ

୧୯୭୫ ମସିହାଠାରୁ ମହାକାଶ ଗବେଷଣାକ୍ଷେତ୍ରରେ ରୁଷସହିତ ଭାରତ ସହଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କରିଆସିଛି । ଭାରତ ମହାକାଶ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ଆର୍ଯ୍ୟଭଟ୍ଟ ମହାକାଶଯାନ ୧୯୭୫ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚ ୧୯ ତାରିଖ ଦିନ ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷର କ୍ଷେପଣଘାଟିରୁ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହାପରେ ୧୯୭୯ ମସିହାରେ 'ଭାସ୍କର-୧' ଉପଗ୍ରହ ଓ ୧୯୮୧ ମସିହାରେ 'ଭାସ୍କର-୨' ଉପଗ୍ରହ ରୁଷର କ୍ଷେପଣ ଘାଟିରୁ ସଫଳତାରସହିତ କ୍ଷେପଣ କରାଯାଇଥିଲା । ଏସମସ୍ତ ଉପଗ୍ରହ ଭୂଗର୍ଭର ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣନିମନ୍ତେ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଥିଲା ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକ ବହୁ ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ତଥ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିଛି । ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷ ଭାରତର ନିଜସ୍ୱ ଥୁମ୍ବା ରକେଟ୍ କ୍ଷେପଣ କେନ୍ଦ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିବାରେ ସହଯୋଗ କରିଥିଲା । ୧୯୬୨ ମସିହାରେ ଏହି କେନ୍ଦ୍ର ସ୍ଥାପିତ ହେଲା । ଭାରତର ପାଣିପାଗସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଆଗୁଆ ସୂଚନା ମିଳିବାରେ ଏହି ଥୁମ୍ବା ରକେଟ୍ କ୍ଷେପଣ ଷ୍ଟେସନ୍ କାର୍ଯ୍ୟକରିଆସୁଛି ।

ଏହାଛଡ଼ା ସୋଭିଏତ୍ ରୁଷ ଭାରତକୁ ଉପଗ୍ରହ ଠାବ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରୁଛି । ଶେଷରେ ୧୯୮୪ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍ ମାସରେ ରୁଷ ଓ ଭାରତ ମିଳିତ ଉଦ୍ୟମରେ ମନୁଷ୍ୟଯାତ୍ରୀସହ ରୁଷର ମହାକାଶଯାନ ସୋୟୁଜ-ଟି-୧୧ ଓ ସୋୟୁଜ୍-୭ର ଯେଉଁ ମିଳନ ହେଲା ସେଥିରେ ଭାରତର ବୈଜ୍ଞାନିକ ରାକେଶ ଶର୍ମା ଜଣେ ଯାତ୍ରୀ ଥିଲେ । ୧୯୮୪ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ ୩ ତାରିଖରେ ସ୍କ୍ୱାଡ୍ରନ୍ ଲିଡ଼ର ରାକେଶ ଶର୍ମା ଭାରତର ପ୍ରଥମ ମହାକାଶଯାତ୍ରୀ ହେବାର ଗୌରବ ଅର୍ଜନ କରିଥିଲେ ।





ଲେଖକ-ପରିଚୟ

ଜ୍ଞାନ-ବିଜ୍ଞାନ ପରିଚୟ ଗ୍ରନ୍ଥମାଳାର ଲେଖକ ଶ୍ରୀ ବଳରାମ ମହାନ୍ତି ଓଡ଼ିଶାର ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ୱାଧୀନତା ସଂଗ୍ରାମୀ ଓ ସୁପରିଚିତ ଲେଖକ । ୧୯୧୮ ମସିହାରେ କଟକ ଜିଲାର ଏକ ପଲ୍ଲୀ ଗ୍ରାମରେ ତାଙ୍କର ଜନ୍ମ । ୧୯୪୨ ମସିହାରେ ଭାରତଛାଡ଼ ଆନ୍ଦୋଳନବେଳେ ତାଙ୍କର ପ୍ରଥମ ରଚନା 'ବିପ୍ଳବୀ ସୁଭାଷ' ପୁସ୍ତକପାଇଁ ସେ ଦଣ୍ଡିତ ହୋଇଥିଲେ ଓ ଏହି ପୁସ୍ତକଟିକୁ ସରକାର ବାଜ୍ୟାପ୍ତ କରିଦେଇଥିଲେ । ଶ୍ରୀ ମହାନ୍ତି ଦୈନିକ 'ସମାଜ', 'ନବଭାରତ' ଓ 'ଜନତା' ପତ୍ରିକାରେ ସହକାରୀ ସମ୍ପାଦକରୂପେ ସାମ୍ବାଦିକତା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦକ୍ଷତା ଅର୍ଜନ କରିଛନ୍ତି । ସେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୨୨ଖଣ୍ଡି ପୁସ୍ତକ ପ୍ରଣୟନ କରି ଓଡ଼ିଶାର ଛାତ୍ର, ଶିକ୍ଷକ ଓ ବୁଦ୍ଧିଜୀବୀ ପାଠକଙ୍କ ନିକଟରେ ସୁପରିଚିତ । ସୂଚନା ଓ ନିର୍ଦ୍ଦେଶନା ସାହିତ୍ୟକ୍ଷେତ୍ରରେ ସେ ଜଣେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଗବେଷକ ଓ ସଂଗ୍ରାହକ । ତାଙ୍କ ରଚିତ ପୁସ୍ତକଗୁଡ଼ିକଭିତରେ 'Introducing Orissa' 'ଓଡ଼ିଶା ପରିଚୟ', 'ଓଡ଼ିଶା ଶାସନ', 'ଓଡ଼ିଶାର ରାଜନୈତିକ ଇତିହାସ', 'ଓଡ଼ିଆ ଆନ୍ଦୋଳନର ଇତିହାସ', 'ଓଡ଼ିଶାରେ ନିର୍ବାଚନ', 'ଯୁଗଜ୍ୟୋତି ଜବାହରଲାଲ' ଓ 'ଭାରତପରିଚୟ' ଏବଂ 'ଗାନ୍ଧି ବିଶ୍ୱର ଗ୍ରନ୍ଥମାଳା' (୧୦ ଖଣ୍ଡରେ ବିଭକ୍ତ) ପ୍ରଭୃତି ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ । ତାଙ୍କଦ୍ୱାରା ସଂପାଦିତ 'କୋଣାର୍କ ଜ୍ଞାନ-ବିଜ୍ଞାନ ପରିଚୟ' ଗତ ୧୨ ବର୍ଷ ଧରି ଏକ ଲୋକପ୍ରିୟ ସାଧାରଣଜ୍ଞାନ ପୁସ୍ତକଭାବରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଆସୁଛି । 'ଜ୍ଞାନ-ବିଜ୍ଞାନ ପରିଚୟ ଗ୍ରନ୍ଥମାଳା'ରେ ତାଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ ପୁସ୍ତକମାନଙ୍କଭିତରୁ 'ମହାକାଶ ଭ୍ରମଣ କାହାଣୀ' ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟଦ୍ୱାରା ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣପଦକ ଲାଭ କରିଛି । ବିଜ୍ଞାନକୁ ଓଡ଼ିଆରେ ଲୋକପ୍ରିୟ କରିବାପାଇଁ ଏହି ଗ୍ରନ୍ଥମାଳାରେ ତାଙ୍କ ପ୍ରଣୀତ ଆଜି ୧୦ଖଣ୍ଡି ପୁସ୍ତକ ନିକଟରେ ପ୍ରକାଶ ପାଉଛି ।